

**Pengembangan Aplikasi *E-Modul Mobile* Pembelajaran Matematika Berbasis  
Android Studio Pokok Bahasan Matriks**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
dalam Ilmu Matematika

**Oleh**

**RATIH DWI ZANINGSIH  
NPM : 1411050147**

**Jurusan : Pendidikan Matematika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN  
LAMPUNG  
1439 H / 2018**

# **PENGEMBANGAN APLIKASI *E-MODUL MOBILE* PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS ANDROID STUDIO POKOK BAHASAN MATRIKS**

Oleh  
RATIH DWI ZANINGSIH

## **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pengembangan media pembelajaran matematika berbentuk *e-modul mobile*. Dengan perkembangan teknologi dalam dunia pendidikan sangatlah penting. Aplikasi *e-modul mobile* dikembangkan berbasis Android dengan pembahasan matriks (definisi matriks, bentuk-bentuk matriks, operasi matriks, invers matriks, determinan dan sistem persamaan linier) yang ditujukan pada peserta didik SMA kelas IX. Metode penelitian yang digunakan adalah ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, dan Evaluate*) dan perancangan serta pembuatan aplikasi menggunakan Android Studio. Hasil penelitian aplikasi *e-modul mobile* yang dikembangkan juga sangat menarik berdasarkan uji coba yang dilakukan dalam skala kecil dan besar dengan nilai rata-rata 79,47%. Berdasarkan pengujian ahli media, maka penilaian ahli media terhadap aplikasi media pembelajaran ini termasuk dalam kategori “Layak” dengan nilai rata-rata sebesar 67,36%. Penilaian ahli materi terhadap media pembelajaran ini termasuk dalam kategori “Layak” dengan nilai rata-rata sebesar 73,69%.

Kata kunci : **Matematika Matriks, E-Module, Mobile, Android Studio, ADDIE**



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

*Alamat : Jln. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260*

**PERSETUJUAN**

Judul Skripsi : **Pengembangan Aplikasi E-Modul Mobile Pembelajaran Matematika Berbasis Android Studio Pokok Bahasan Matriks**

Nama : Ratih Dwi Zaningsih

NPM : 1411050147

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Prodi : Pendidikan Matematika

**MENYETUJUI**

Untuk dimunaqasyahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqasyah  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

**Pembimbing I**

**Farida, S.Kom., MMSI**  
**NIP. 19780128 200604 2 002**

**Pembimbing II**

**Iip Sugiharta, M.Si**  
**NIP.**

**Mengetahui,**  
**Ketua Jurusan Pendidikan Matematika**

**Dr. Nanang Supriadi, S.Si., M.Sc.**  
**NIP. 19791128 200501 1 005**





**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

**PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul: **PENGEMBANGAN APLIKASI E-MODUL MOBILE PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS ANDROID STUDIO POKOK BAHASAN MATRIKS** di susun oleh: **RATIH DWI ZANINGSIH, NPM. 1411050147**, Jurusan **Pendidikan Matematika** telah diujikan pada Sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada Hari/Tanggal: **Jumat/29 Juni 2018**.

**TIM MUNAQOSYAH**

<b>Ketua</b>	<b>: Meisuri, M.Pd</b>	(.....)
<b>Sekretaris</b>	<b>: Komarudin, M.Pd</b>	(.....)
<b>Penguji Utama</b>	<b>: Dr. Nanang Supriandi, M.Sc</b>	(.....)
<b>Penguji Pendamping I</b>	<b>: Farida, S.Kom, MMSI</b>	(.....)
<b>Penguji Pendamping II</b>	<b>: Iip Sugiharta, M.Si</b>	(.....)

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



**Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd**  
NIP. 19560810 197803 1 001

## MOTTO

وَمَنْ جَاهَدَ فَإِنَّمَا يُجَاهِدُ لِنَفْسٍ

Artinya : “Barang siapa yang bersungguh sungguh, sesungguhnya kesungguhan tersebut untuk kebaikan dirinya sendiri”.

(QS. Al-Ankabut: 6)<sup>1</sup>



---

<sup>1</sup>Departemen Agama RI, *Al-Quran dan Terjemahnya Al-Hikmah* (Bandung: Diponegoro 2009),h.75.,

## PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'aalamin, segala puji hanya bagi Allah SWT Atas pertolongan dan izin-Mu karya ini dapat terselesaikan. Kupersembahkan dengan sepenuh hati karya sederhana ini kepada :

1. Kedua orang tuaku tercinta, ayahanda Sudarsono, dan Ibunda Siti Kholifah yang tidak pernah henti memberikan kasih sayang, doa, bimbingan dan restu dari kecil hingga meraih Gelar Sarjana Pendidikan.
2. Kakakku Andres Puspito tiada waktu yang dapat diberikan selama ini walaupun saat berkumpul sering bertengkar dan mempunyai pendapat yang berbeda, terimakasih untuk semua doa dukungan dan pengertiannya selama ini.
3. Teman-teman sekaligus sahabat Anistya Putri Kartika, Yogi Kurniawan, Cintya Kusuma Wardani dan Lensa Arka Ramadhan yang telah mendukung memberikan nasehat dan arahan.
4. M Hafiz Abdullah yang telah memberikan warna dalam pembuatan skripsi ini.
5. Almamater UIN Raden Intan Lampung Tercinta.

## RIWAYAT HIDUP

**Ratih Dwi Zaningsih** dilahirkan di Blitar, pada tanggal 04 April 1995. Anak kedua dari 2 bersaudara dari pasangan Bapak Sudarsono dan Ibu Siti Kholifah.

Pendidikan peneliti dimulai dari Sekolah Dasar (SD) Negeri 01 Way Kandis Bandar Lampung dan lulus pada tahun 2008. Kemudian dilanjutkan pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 20 Bandar Lampung lulus pada tahun 2011. Kemudian dilanjutkan kembali pada jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 15 Bandar Lampung pada tahun 2014. Kemudian pada tahun 2014 melanjutkan pendidikan kejenjang perguruan tinggi di Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung Fakultas tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Matematika kelas C. Pada bulan Agustus 2014 penulis mengikuti kuliah Ta'aruf (KULTA) di UIN Raden Intan Lampung dan selanjutnya mengikuti perkuliahan sampai semester akhir. Pada bulan Juni 2018 penulis mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Pekon Palas, Lampung Selatan. Pada bulan Oktober 2017 penulis melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMAN 13 Bandar Lampung.

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrohmanirrohim,*

Alhamdulillah segala puji hanya bagi Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Pengembangan Aplikasi *E-Modul Mobile* Pembelajaran Matematika Berbasis Android Studio Pokok Bahasan Matriks**” dalam rangka memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Matematika UIN Raden Intan Lampung. Dalam menyelesaikan skripsi, penulis banyak menerima bantuan dan bimbingan yang sangat berharga dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih serta memberikan penghargaan kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung beserta jajarannya.
2. Bapak Dr. Nanang Supriadi, M.Sc, selaku ketua Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung..
3. Ibu Farida, S.Kom., MMSI selaku pembimbing I dan bapak Iip Sugiharta, M. Si selaku pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu dan dengan sabar membimbing penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu dosen di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (khususnya jurusan Pendidikan Matematika) yang telah memberikan ilmu



pengetahuan kepada penulis selama menuntut ilmu di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.

5. Bapak M. Syazali, M.Si, Ibu Dian Anggraini, M.Si, dan Bapak Ikhsanudin, M.Pd selaku dosen validator ahli media yang telah memberikan arahan, saran serta masukan kepada penulis dalam pengembangan media pembelajaran.
6. Bapak Rizki Wahyu Yunia Putra, M.Pd, Ibu Dona Dinda Pratiwi, M.Pd dan Ibu Lia Agustin, S.Pd yang telah memberikan masukan, saran, serta yang telah memvalidasi materi yang di kembangkan oleh peneliti.
7. Saudara seperjuangan saya, Mita Handika, Rahma Sariningtias, Revvy Dasari, dan Sakina Widad Fy yang memberikan semangat, waktu dan bantuan dalam mengerjakan skripsi ini dan teman-teman khususnya Matematika'C.

Semoga segala bantuan dan doa yang diberikan dengan penuh keikhlasan tersebut mendapat anugerah dari Allah SWT. Mudah-mudahan skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca yang haus ilmu pengetahuan terutama mengenai proses belajar di kelas.

***Aamiin ya robbal'alamin***

Bandar Lampung, 6 Juni 2018

Penulis

**Ratih Dwi Zaningsih**

**NPM. 1411050147**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERSETUJUAN TERBIMBING .....</b>	<b>iii</b>
<b>PENGESAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xv</b>

### **BAB I PENDAHULUAN**

A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	9
C. Pembatasan Masalah .....	9
D. Rumusan Masalah .....	10
E. Tujuan Penelitian .....	10
F. Manfaat Penelitian .....	10

### **BAB II LANDASAN TEORI**

A. Landasan Teori .....	13
1. Aplikasi <i>Mobile</i> .....	13
2. Definisi Media Pembelajaran.....	15
3. <i>E-Modul</i> (Modul Elektronik) .....	17
4. Android Studio .....	19
a. Pengertian Android Studio.....	19
b. Fitur-Fitur Android Studio .....	20
c. Kelebihan Kekurangan Android Studio .....	23
5. Materi Matriks.....	25

a. Bentuk-Bentuk Matriks .....	25
b. Operasi Matriks .....	27
c. Invers Matriks .....	30
d. Determinan .....	30
e. Sistem Persamaan Linier .....	35
B. Kerangka Berfikir .....	37

### **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Jenis Penelitian .....	40
B. metode Penelitian .....	40
1. Tahap Analisis ( <i>Analyze</i> ) .....	41
2. Tahap Perancangan ( <i>Design</i> ) .....	43
3. Tahap Pengembangan ( <i>Development</i> ) .....	44
4. Tahap Implementasi ( <i>Implementation</i> ) .....	45
5. Tahap Evaluasi ( <i>Evaluation</i> ) .....	46
C. Tempat Penelitian .....	46
D. Pengembangan Aplikasi E-Modul Mobile Pembelajaran Matematika Berbasis Android Studio .....	47
1. Materi Matriks .....	47
2. Perhitungan Matriks .....	48
E. Prosedur Penelitian .....	49
F. Pengembangan Data Dan Analisis Data .....	50
1. Validasi .....	50
2. Evaluasi .....	51
3. Revisi .....	52
G. Implementasi Model .....	53
H. Pengumpulan Data dan Analisis Data .....	54
1. Pengumpulan Data .....	54
2. Teknik Analisis Data .....	57

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil Penelitian .....	64
1. Analysis (Analisis) .....	64
a. Analisis Kurikulum .....	64

b. Analisis Karakteristik Peserta Didik .....	65
c. Analisis Teknologi .....	66
2. Design (Perancangan) .....	67
a. Penyusunan Kerangka Media.....	67
b. Perancangan Penyajian Materi.....	69
c. Perancangan Instrumen .....	70
3. Development (Pengembangan) .....	71
a. Pembuatan <i>E-Modul</i> .....	72
b. Hasil Evaluasi Validator .....	73
c. Hasil Penilaian Angket Validasi Tahap 1 .....	77
d. Revisi Pembuatan Media.....	82
e. Hasil Penilaian Angket Validasi Tahap 2 .....	86
4. Implementation (Implementasi) .....	93
B. Pembahasan.....	95

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan .....	98
B. Saran.....	99

## **DAFTAR PUSTAKA LAMPIRAN**





## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Skala Kelayakan Media Pembelajaran.....	58
Tabel 3.2 Skala Kelayakan Media Pembelajaran.....	59
Tabel 3.3 Skor Penilaian Terhadap Pemilihan Jawaban .....	61
Tabel 3.4 Kriteria Uji Kemenarikan dan Kemudahan .....	62
Tabel 4.1 Hasil evaluasi tahap 1 oleh ahli media.....	78
Tabel 4.2 Hasil evaluas tahap 1 oleh ahli materi .....	80
Tabel 4.3 Hasil evaluasi tahap 2 oleh ahli media.....	87
Tabel 4.4 Hasil evaluas tahap 2 oleh ahli materi .....	90



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tampilan <i>Android Studio</i> .....	19
Gambar 2.2	Tampilan Instant Run .....	20
Gambar 2.3	Code Editor Pintar .....	21
Gambar 2.4	Tampilan Sistem Build .....	22
Gambar 2.5	Tampilan Emulator .....	23
Gambar 3.1	Tahapan-tahapan metode <i>Research and Development (R&amp;D)</i> .....	41
Gambar 4.1	Tampilan menu pertama .....	72
Gambar 4.2	Tampilan isi .....	73
Gambar 4.3	Tampilan latihan soal .....	74
Gambar 4.4	Tampilan isi sebelum revisi .....	75
Gambar 4.5	Tampilan bagian bentuk sebelum revisi .....	76
Gambar 4.6	Tampilan bagian operasi sebelum revisi .....	77
Gambar 4.7	Grafik hasil validasi tahap 1 oleh ahli media .....	79
Gambar 4.8	Grafik hasil validasi tahap 1 oleh ahli materi .....	81
Gambar 4.9	Tampilan menu sebelum revisi .....	83
Gambar 4.10	Tampilan menu sesudah revisi .....	83
Gambar 4.11	Tampilan isi sebelum revisi .....	84
Gambar 4.12	Tampilan isi sesudah revisi .....	84
Gambar 4.13	Tampilan isi bagian operasi sebelum revisi .....	85
Gambar 4.14	Tampilan isi bagian operasi sesudah revisi .....	85
Gambar 4.15	Tampilan isi bagian bentuk sebelum revisi .....	86
Gambar 4.16	Tampilan isi bagian bentuk sesudah revisi .....	86
Gambar 4.17	Grafik hasil validasi tahap 2 oleh ahli media .....	88
Gambar 4.18	Grafik perbandingan validasi tahap 1 dan 2 oleh ahli media ...	89
Gambar 4.19	Grafik hasil validasi tahap 2 oleh ahli materi .....	91
Gambar 4.20	Grafik perbandingan validasi tahap 1 dan 2 oleh ahli materi...	93

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Wawancara .....	100
Lampiran 2.	Lembar Validasi Ahli Media .....	101
Lampiran 3.	Lembar Validasi Ahli Materi.....	104
Lampiran 4.	Surat Penelitian.....	107
Lampiran 5.	Analisis Data .....	109
Lampiran 6.	Dokumentasi.....	112
Lampiran 7.	Media Pembelajaran.....	113



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan proses perubahan sikap maupun perilaku seorang untuk berusaha mendewasakan diri dalam mencerdaskan kehidupan bangsa. Pendidikan adalah bagian dari suatu kejadian kompleks yang berdimensi luas, dan banyak memiliki variabel yang mempengaruhinya<sup>1</sup>. Pendidikan memiliki suatu fungsi sebagai pengembangan dalam potensi yang tertanam dalam diri manusia untuk menjadi manusia yang beriman kepada Tuhan Yang Maha Esa.

Allah berfirman dalam Al-Qur'an Surat Al-Mujadilah ayat 11<sup>2</sup>, yaitu:

يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ...

Artinya: ... niscaya Allah akan meningkatkan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan. (Q.S Al-Mujadilah: 11)

---

<sup>1</sup> Muhamad Syazali, "Pengaruh Model Pembelajaran Creative Problem Solving Berbantuan Maple II Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis," *Al-Jabar* 6, no. 1 (2015): 91–98.

<sup>2</sup> Al-Qur'an Surat Al-Mujadilah ayat 11



Matematika adalah pelajaran dasar yang dapat dikuasi sejak dini, dari mulai berhitung, penjumlahan dan pengurangan suatu angka atau bilangan. Matematika merupakan bagian terpenting dalam ilmu dasar logika atau penalaran maupun penyelesaian yang dipergunakan dalam pembelajaran lainnya<sup>3</sup>. Pelajaran matematika merupakan pembelajaran yang dipelajari dan dikembangkan dari tingkat sekolah dasar, menengah pertama, dan menengah akhir. Kemampuan dalam penalaran dari suatu konsep dalam matematika adalah hal yang dibutuhkan dalam belajar matematika. Matematika merupakan salah satu ilmu yang dibutuhkan di dalam kehidupan maupun untuk perkembangan ilmu sains dan teknologi<sup>4</sup>.

وَقُلْ رَبِّ زِدْنِي عِلْمًا.....

Artinya : Dikatakanlah (olehmu muhammad) “ya tuhanku, tambahkan kepadaku ilmu pengetahuan”. (QS. Thoha: 114)

Teknologi dirancang sesuai dengan kemampuan yang oleh peserta didik sehingga akan lebih mudah mengikuti pembelajaran<sup>5</sup>. Ilmu teknologi merupakan suatu ilmu yang selalu mengalami perkembangan maupun kemajuan sesuai dengan pertumbuhan pada era yang berkembang ini. Seiring pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi yang semakin pesat, banyak sekali aplikasi-aplikasi komputer

<sup>3</sup> Nuria Kurniasari Rahmawati, “Implementasi Teams Games Tournaments Dan Number Head Together Ditinjau Dari Kemampuan Penalaran Matematis,” *Al-Jabar* 8, no. 2 (2017): 121–34.

<sup>4</sup> Farida, “Pengaruh Strategi Pembelajaran Heuristik Vee Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik,” *Al-Jabar* 6, no. 2 (2015): 111–19.

<sup>5</sup> Daroni Ali Gangsar, Guardi dan Edy Legowo, “Assistive Technology in Mathematics Learning for Visually Impaired Students,” *TADRIS* 3, no. 1 (2018): 1-9.

yang diluncurkan seperti *Geogebra*, *Microsoft Powerpoint*, *Adobbe Flash*<sup>6</sup> dan *Android Studio*. Contoh perkembangan teknologi adalah *mobile* yang berbasis Android. *Mobile* merupakan sebuah *smartphone* yang dipergunakan dalam kehidupan sehari-hari, karena makin berkembang dan sangat diminati penggunaannya oleh masyarakat. Karena memiliki rmacam-macam fitur yang ditunjukkan untuk mencukupi keinginan maupun kebutuhan yang memiliki kelebihan tersendiri untuk masyarakat pengguna *Smartphone*. *Android Studio*<sup>7</sup> adalah sebuah aplikasi untuk mengembangkan *software* yang dikhususkan untuk pembuatan android.

إِنَّ رَبَّكَ هُوَ أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ عَنْ وَهُوَ سَبِيلُهُ أَعْلَمُ بِالْمُهْتَدِينَ

Artinya : *Sungguh pendidikmu lebih mengetahui tentang siapa yang tersesat dari jalannya dan mengetahui orang-orang yang mendapat petunjuk.* (QS. An-Nahl :125)

Sesuai dengan ayat di atas bahwa pendidikan merupakan hal yang sangat penting untuk dilakukan. Teknologi dalam pendidikan bukanlah sesuatu hal baru, proses pendidikan yang memanfaatkan teknologi sudah banyak di gunakan<sup>8</sup>. Di dalam proses pembelajaran yang berbasis teknologi seperti, kalkulator dan komputer. Dalam proses pembelajran, guru hendaknya menggunakan media atau alat yang

<sup>6</sup> Rubhan Masykur, "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Dengan Makromedia Flash," *Al-Jabar* 8, no. 2 (2017): 177–86.

<sup>7</sup> Prabowo and Eric Cundomanik, "Aplikasi Survei Berbasis Android," *Jurnal Teknik Informatika*, Universitas Kristen Petra, Surabaya., 2016.

<sup>8</sup> I Made, "Perubahan Sistem Pendidikan Dalam Perkembangan Teknologi Pendidikan," *Www.wordpress.com*, 2017.

sangat berperan dalam mentransfer materi pembelajaran secara efektif dan efisien, seperti penggunaan aplikasi *mobile e-modul*. Pengaruh penggunaan aplikasi tersebut dapat berdampak dari sesuatu yang mendapatkan prestasi yang baik atau sebaliknya.

قَالَ لَهُ مُوسَى هَلْ أَتَّبِعُكَ عَلَى أَنْ تُعَلِّمَني مِمَّا عَلَّمْتَ رُشْدًا

Artinya : “Bolehkah aku mengikutimu supaya kamu mengajarkan kepadaku ilmu yang benar diantara ilmu-ilmu yang telah diajarkan kepadamu?” (Musa berkata kepada Khidhr). (QS. al-Kahf ayat 66)

Dalam pembelajaran matematika guru perlu mengembangkan sistem pembelajaran yang dapat berpengaruh dalam hasil belajar dari peserta didik, meliputi penggunaan metode, strategi, dan penggunaan aplikasi pembelajaran salah satunya *Aplikasi E-modul Mobile*. Matriks adalah materi yang ada di dalam pembelajaran matematika, tepatnya pada kelas XI IPA maupun IPS. Pada materi matriks peserta didik mengalami kesulitan dalam mencerna materi yang sudah disampaikan guru. Dari pra-penelitian yang dilakukan dalam satu kelas terdiri dari 30 peserta didik yang mengikuti ulangan harian matriks, hanya 4 orang yang mendapatkan nilai KKM. Sehingga *aplikasi e-modul mobile* diharapkan dapat mempermudah peserta didik untuk menelaah materi tersebut.

Bedasarkan hasil pra observasi yang dilakukan peneliti pada peserta didik di SMA Negeri 15 Bandar Lampung pada tanggal 25 Oktober 2017 teridentifikasi beberapa permasalahan. Permasalahan yang dialami guru ketika mengajar, yaitu:

1. Kurangnya motivasi maupun antusias peserta didik dalam aktivitas kegiatan belajar karena peserta didik merasa bosan dan masih merasa malas untuk mempelajari matematika karena memiliki rumus-rumus dan perhitungan. Sedikit peserta didik yang aktif dalam menjawab pertanyaan yang disampaikan oleh guru karena hanya sebagian siswa yang memahasi penjabaran materi yang disampaikan di kegiatan belajar berlangsung.
2. Peserta didik masih mengalami kesulitan akan pembelajaran matematika sebagian siswa masih menganggap matematika sebagai pelajaran yang sulit untuk di pahami secara cepat. Mereka harus benar-benar memahami konsep dan mengulangi latihan soal yang sudah diberikan. Hal ini menyebabkan tidak ketertarikan siswa dalam pembelajara matematika<sup>9</sup>.
3. Kurikulum di SMAN 15 Bandar Lampung sudah menggunakan Kurikulum 2013 yang menetapkan kegiatan pembelajaran *full day* yaitu sekolah memberlakukan kegiatan belajar mengajar sampai sore namun hanya di hari senin hingga jumat.
4. Bagian dari pembelajaran matematika di SMA Negeri 15 Bandar Lampung tepatnya di kelas XI IPA yang sudah memiliki dua tipe pembelajaran, yakni

---

<sup>9</sup> Lia Agustin S,Pd,”Hasil Wawancara Guru SMAN 15 Bandar Lampung”.



matematika wajib dan minat. Proses pembelajaran yang dibagi dan memiliki jam pembelajaran yang di tambah menjadi empat jam dalam satu kali pertemuan membuat minat peserta didik yang mengikuti pembelajaran menurun. Kegiatan proses belajar mengajar guru belum menggunakan media yang bervariasi salah satunya penggunaan *aplikasi e-modul mobile*<sup>10</sup>.

Kurikulum memegang kedudukan atau kunci dalam pendidikan, sebab berkaitan dengan penentuan arah, isi dan proses pendidikan yang pada akhirnya menentukan macam dan kualifikasi lulusan suatu lembaga pendidikan. Di SMAN 15 Bandar Lampung sudah menggunakan Kurikulum 2013 yang menetapkan kegiatan pembelajaran *full day* yaitu sekolah memberlakukan kegiatan belajar mengajar sampai sore namun hanya di hari senin hingga jumat. Di dalam kurikulum 2017 pemerintah menginginkan rendahnya kualitas proses dan hasil pendidikan di Indonesia yang berakibat pada rendahnya rata-rata kualitas sumber daya manusia dalam konteks persaingan *religion* dan global<sup>11</sup>.

*Aplikasi e-modul Mobile* merupakan suatu bentuk media yang berisikan penerangan tentang suatu bidang atau ilmu matematika untuk lebih mengerti materi atau bidang tersebut. *Mobile* bisa berupa *Smartphone* yang dimiliki oleh seluruh peserta didik di era sekarang ini. Pengaruh penggunaan *Mobile* yang akan

---

<sup>10</sup> Hasil wawancara dengan guru kelas XI IPA 2 SMAN 15 Bandar Lampung, pada tanggal 25 Oktober 2017.

<sup>11</sup> Mendikbud, "Kurikulum,"  
*Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia*, 2016.

dipergunakan oleh peneliti yang bersifat *android* yang dapat memudahkan peserta didik untuk memahami rumus-rumus yang berkaitan dengan materi pembelajaran matematika. Oleh karena itu, penggunaan aplikasi *Android* sebagai media pembelajaran matematika perlu untuk dikembangkan<sup>12</sup>.

Banyak penggunaan *smartphone* atau yang dikenal sebagai telepon pintar pada era ini, menuntut fitur-fitur aplikasi yang semakin berkembang dan bervariasi macamnya. Fenomena ini sesuai dengan surah Yunus ayat 101 yaitu:

قُلْ اَنْظُرُوا مَاذَا فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَمَا تُغْنِي الْآيَاتُ  
وَالنَّذْرُ عَنْ قَوْمٍ لَا يُؤْمِنُونَ

Artinya: "Perhatikanlah apa yang ada di langit dan di bumi. Tidaklah bermanfaat tanda kekuasaan Allah dan rasul-rasul yang memberi peringatan bagi orang-orang yang tidak beriman".<sup>13</sup>

Ayat ini menjelaskan bahwa, Allah SWT memerintahkan kepada manusia untuk mengamati maupun memperhatikan peristiwa alam yang berada di langit ataupun di bumi yang merupakan tanda-tanda kebesaran Allah SWT. peristiwa yang sedang terjadi saat ini tidak hanya dapat dilihat dengan mata terbuka akan tetapi dikaji, diteliti, dipelajari serta dicermati untuk dikembangkan menjadi IPTEK dimasa yang berkembang ini. Berkaitan dengan penelitian yang dilakukan, peneliti

---

<sup>12</sup> Rohmi Julia Purbasari, M. Shohibul Kahfi, and Mahmuddin Yunus, "Rohmi Julia Purbasari, M. Pengembangan Aplikasi Android Sebagai Media Pembelajaran Matematika Pada Materi Dimensi Tiga Untuk Siswa SMA Kelas X," *Al-Jabar*, n.d.

<sup>13</sup> Al-Qur'an Surah Yunus Ayat 101

menginginkan suatu perubahan dalam sarana memperoleh pengetahuan peserta didik. Sarana tersebut berupa pengaruh penggunaan aplikasi *e-modul mobile* yang nantinya akan menjadi panduan peserta didik untuk memperoleh pelajaran.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa penggunaan suatu metode atau aplikasi dapat disesuaikan pada tempat dan keperluannya, seperti penggunaan *Mobile Android* atau yang dikenal dengan *Smartphone*, digunakan sebagai cakupan di dalam pendidikan guna untuk menarik minat belajar peserta didik. Maka peneliti ingin mencoba untuk mengembangkan ***“Pengembangan Aplikasi E-Modul Mobile Pembelajaran Matematika Berbasis Android Studio Pokok Bahasan Matriks”***. Penelitian dengan menggunakan aplikasi *e-modul mobile* ini pernah dilakukan sebelumnya diantaranya oleh Tien Aminatun dengan judul pengembangan *e-modul* berbasis android mobile untuk meningkatkan keterampilan berfikir siswa, namun penelitian ini lebih ditekankan pada keterampilan berfikir yang lebih efektif untuk peserta didik. Aplikasi *e-modul* ini hanya sebagai pengganti buku dalam pembelajaran<sup>14</sup>. Penelitian lain dilakukan oleh Farid Candra Irawan dengan judul Pengembangan *E-Modul* Berbasis Android Pada Siswa Kelas XI, namun penelitian ini dilakukan pada mata pelajaran manajemen dalam penelitian ini adalah

---

<sup>14</sup> Tien Aminatn, "Pengembangan E-Modul Berbasis Android Mobile Materi Ekosistem Lokal Nusa Tenggara Untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Siswa SMA", Jurnal SNPS, 2016.

dikembangkan adalah pada mata pelajaran matematika<sup>15</sup>. Penelitian yang dilakukan Muhamad Syarif Hidayatullah dengan judul penelitian Pengembangan *E-Modul* Matematika Berbasis *Problem Based Learning* Berbantuan Geogebra pada Materi Bilangan Bulat, pada penelitian ini yang dikembangkan adalah *e-modul* yang berbasiskan geogebra dengan materi bilangan bulat<sup>16</sup>.

## B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan dari latar belakang masalah yang telah dipaparkan, terdapat identifikasi masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Kurangnya motivasi peserta didik dalam pembelajaran Matematika.
2. Inovasi media pembelajaran yang kurang menarik diberikan guru sebagai pengajar karna faktor guru yang kurang menguasai komputer untuk mengembangkan media yang sudah ada.
3. Peserta didik mengalami kesulitan dalam pembelajaran Matematika karena banyak materi yang harus disampaikan dengan waktu yang terbatas.

---

<sup>15</sup> Farid Candra Irawan, "Pengembangan E-Modul Berbasis Android Untuk Mata Pelajaran Manajemen Produksi Pada Siswa Kelas XI Di SMK Negeri 1 Surabaya", Jurnal Teknologi Pendidikan, 2014.

<sup>16</sup> Muhamad Syarif Hidayatullah, "Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis Problem Based Learning Berbantuan Geogebra Pada Materi Bilangan Bulat," 2016.



### C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas maka peneliti membatasi penelitian sebagai berikut:

1. Di dalam *aplikasi mobile android* yang berisikan materi matriks berupa *e-modul* dengan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik.
2. *Aplikasi e-modul mobile* terdapat materi pembelajaran matematika pada kelas XI SMAN 15 Bandar Lampung, yaitu matriks.
3. *Aplikasi e-modul mobile* sesuai dengan karakteristik peserta didik.
4. Sistem yang digunakan dalam *aplikasi e-modul mobile* untuk mengakses penggunaannya adalah Android dengan rekomendasi minimum yang digunakan adalah KitKat (4.0.0).

### D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi, dan batasan masalah diatas, maka dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana pengembangan aplikasi *e-modul mobile* menggunakan android studio pada pokok bahasan matriks untuk peserta didik menengah atas kelas XI?
2. Bagaimana respon peserta didik menggunakan aplikasi pengembangan *aplikasi e-modul mobile* layak digunakan dalam pembelajaran?

### E. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan aplikasi *e-modul mobile* menggunakan android studio materi matriks.
2. Mengetahui respon pengembangan aplikasi *e-modul mobile* pada peserta didik dalam penguasaan materi Matriks.

### F. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian yang berjudul pengembangan aplikasi *e-modul Mobile* pembelajaran matematika pada peserta didik menengah atas yang diharapkan dapat bermanfaat bagi:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperluas wawasan serta lebih mengerti, memahami teori-teori yang didapat selama proses perkuliahan dimana berhubungan dengan pengaruh pengembangan aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran matematika pada peserta didik menengah atas dalam penggunaan *mobile e-modul application* dan ilmu pengetahuan sebagai landasan untuk mengembangkan penelitian pembelajaran matematika yang dapat digunakan sebagai sumber belajar yang baik disekolah maupun diluar sekolah.

## 2. Manfaat Praktis

- a. Peserta Didik.
- b. Dapat membantu dalam memahami materi matematika matriks bagi peserta didik kelas XI.
- c. Memacu semangat belajar peserta didik.

### 1. Pendidik:

- a. Membantu pendidik untuk menyampaikan materi.
- b. Sebagai inovasi pada proses pembelajaran dalam menyampaikan materi pelajaran.

### 2. Peneliti:

- a. Dapat menambah pengetahuan atau pengalaman sebagai bekal untuk menjadi guru matematika profesional yang dapat mengembangkan teknologi.
- b. Mengetahui bagaimana penggunaan aplikasi *e-modul mobile* menggunakan android studio baik untuk pesereta didik dan pendidik.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Landasan Teori

##### 1. Aplikasi *Mobile*

Menurut wikipedia, pengertian aplikasi adalah program yang digunakan orang untuk melakukan sesuatu pada sistem komputer<sup>17</sup>. *Mobile* dapat diartikan sebagai perpindahan yang mudah dari satu tempat ke tempat lainnya, misalnya telepon *mobile* berarti bahwa terminal telepon yang dapat berpindah dengan mudah dari satu tempat ke tempat lain tanpa terjadi pemutusan atau terputusnya komunikasi<sup>18</sup>. Sistem aplikasi *mobile* merupakan aplikasi yang dapat digunakan walaupun pengguna berpindah dengan mudah dari satu tempat ketempat lain tanpa terjadi pemutusan atau terputusnya komunikasi. Adapun karakteristik dari perangkat *mobile*<sup>19</sup>, yaitu:

1. Memory yang Terbatas. Perangkat *mobile* memiliki memory yang kecil, yaitu *Primary* (RAM) dan *Secondary* (Disk).

---

<sup>17</sup> Bela Cintya Nefa dan Dony Tamara, "Perancangan Aplikasi E-Centeen Berbasis Android Dengan Menggunakan Metode Object Oriented Analysis & Design (OOAD)," *Pendidikan Komunikasi Dan Opini Buplik* 20 (2016): 83–91.

<sup>18</sup> Widyatama, "Definisi Aplikasi Mobile," *Jurnal Repository*, 2013, 8–30.

<sup>19</sup> Frans Syayut, "Aplikasi Mobile," *Jbptunikompp-Gdl-Franssayut-34681-8-Babii.pdf*, 2015.

2. Sistem yang digunakan dalam *aplikasi e-modul mobile* untuk mengakses penggunaannya adalah Android dengan rekomendasi minimum yang digunakan adalah KitKat (4.0.0).
3. Daya proses yang terbatas. Sistem *mobile* tidaklah seluas sistem yang ada di dalam desktop.
4. Kuat dan dapat diandalkan. Karna perangkat mobile dapat dibawa kemana saja.

Berikut ini beberapa pendapat tentang pengertian aplikasi menurut para ahli:

- a. Jogyanto, aplikasi merupakan penggunaan dalam suatu komputer, instruksi (instruction) atau pernyataan (statment) yang disusun sedemikian rupa sehingga komputer dapat memproses input menjadi output.
- b. Rachmad Hakim S, aplikasi adalah perangkat lunak yang digunakan untuk tujuan tertentu, seperti mengolah dokumen, mengolah windows, permainan (game), pembelajaran dan sebagainya.
- c. Harip Santoso, aplikasi adalah suatu kelompok *file (form, class, report)* yang bertujuan untuk melakukan aktivitas tertentu yang saling terkait.
- d. Ibisa, aplikasi adalah alat bantu untuk mempermudah dan mempercepat proses pekerjaan dan bukan merupakan beban bagi penggunanya.

- e. Eko I dan Djokopran, aplikasi merupakan proses atau prosedur aliran data dalam infrastruktur teknologi informasi yang dapat dimanfaatkan oleh para pengambil keputusan yang sesuai dengan jenjang dan kebutuhan (relevan)<sup>20</sup>.

Berdasarkan pendapat yang dikemukakan oleh para ahli diatas, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi *mobile* adalah sebuah program yang dapat di akses atau digunakan dengan cara perpindah-pindah tanpa harus terputus dengan jaringan yang dapat mempercepat proses pekerjaan sedang berjalan tanpa harus mengalami kerugian bagi penggunanya. Aplikasi ini dapat diakses melalui perangkat nirkabel seperti, telepon seluler atau *smartphone*.

## 2. Definisi Media Pembelajaran

Media pembelajaran digunakan sebagai sarana pembelajaran di sekolah bertujuan untuk dapat meningkatkan mutu pendidikan<sup>21</sup>. Segala sesuatu yang dapat dipergunakan untuk merangsang perasaan, pikiran atau keterampilan belajar sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar. Media pembelajaran merupakan alat bantu yang dipergunakan untuk memfasilitasi dalam penyampaian isi atau materi pembelajaran.

---

<sup>20</sup> Bobsusanto, "Pengertian Aplikasi Menurut Para Ahli," <http://www.spengetahuan.com/2016/06/10-Pengertian-Aplikasi-Menurut-Para-Ahli-Lengkap.html>, n.d.

<sup>21</sup> Rubhan Masykur, "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Dengan Makromedia Flash," *Al-Jabar* 8, no. 2 (2017): 177–86.



a. Ada beberapa jenis media pembelajaran diantaranya:

1. Media Visual. Grafik, diagram, bagan, poster dan kartun.
2. Media Audial. Radio, *tape recorder*, laboratorium bahasa dan sejenisnya.
3. *Projected Still* Media. *Slide*, *over head projektor* (OHP), *infocus* dan sejenisnya.
4. *Projected Motion* Media. Film, televisi, video (VCD dan DVD), komputer dan sejenisnya.

b. Manfaat media pembelajaran

1. Media pengajaran dapat menarik dan memeperbesar perhatian anak didik terhadap materi pengajaran yang disajikan,
2. Media pengajaran dapat mengatasi perbedaan pengalaman belajar anak didik berdasarkan latar belakang sosial ekonomi,
3. Media pembelajaran dapat membantu anak didik dalam memberikan pengalaman belajar yang sulit diperoleh dengan cara lain,
4. Media pengajaran yang dapat membantu perkembangan pikiran anak didik secara teratur tentang hal yang mereka alami dalam kegiatan belajar mengajar mereka, misalnya menyaksikan pemutaran film tentang suatu kejadian atau peristiwa,
5. Media pengajaran dapat memudahkan kemampuan anak didik untuk berusaha mempelajari sendiri berdasarkan pengalaman dan kenyataan,

6. Media pengajaran dapat mengurangi adanya verbalisme dalam suatu proses (dalam bentuk kata-kata tertulis atau lisan belaka)<sup>22</sup>.

### 3. *E-Modul* (Modul Elektronik)

Modul merupakan salah satu bahan ajar bentuk cetak yang digunakan oleh siswa sebagai alat untuk belajar secara mandiri dan digunakan seorang pengajar untuk memberikan materi kepada siswa secara teratur<sup>23</sup>. Elektronik adalah alat yang dibuat berdasarkan prinsip elektronika serta hal atau benda yang menggunakan alat tersebut<sup>24</sup>. Jadi, *E-Modul* adalah salah satu bahan ajar berdasarkan prinsip elektronika yang digunakan peserta didik sebagai alat untuk belajar secara mandiri. *E-Modul* merupakan media yang dipergunakan dalam proses belajar secara mandiri karena di dalam e-modul terdapat petunjuk belajar yang memungkinkan siswa dapat belajar sendiri.

Komponen-komponen di dalam e-modul memiliki beberapa aspek yang dikembangkan dalam penyusunan modul terdiri dari empat komponen utama, yakni:

#### a. Petunjuk guru

Guru harus benar-benar mengetahui dan menguasai bahan yang akan disajikan dan prinsip-prinsip penyampaian. Dalam hal ini ada dua hal pokok yang

<sup>22</sup> Netriwati and Mai Sri Lena, *Media Pembelajaran Matematika*, ed. M.Pd Mai Sri Lena (Bandar Lampung: Permata Net, 2018).

<sup>23</sup> "Definisi, Fungsi Dan Tujuan Penulisan Modul," [Http://www.wawasan-edukasi.web.id/2015/09/definisi-Fungsi-Dan-Tujuan-Penulisan.html](http://www.wawasan-edukasi.web.id/2015/09/definisi-Fungsi-Dan-Tujuan-Penulisan.html), 2015.

<sup>24</sup> Wikipedia, "Elektronik," <https://id.wikipedia.org/wiki/Elektronik>, 2014.

harus dikembangkan yaitu: Uraian umum tentang kedudukan dan keadaan modul tertentu dalam rangka program pendidikan yang lebih besar. Uraian khusus tentang topik modul, untuk kelas berapa modul tersebut digunakan, berapa waktu (jam) waktu lamanya, apa tujuan instruksionalnya, pokok-pokok materi yang dipelajari peserta didik, prosedur belajar mengajar, baik kegiatan guru maupun alat-alat dan sumber yang akan digunakan.

#### b. Program Kegiatan Siswa

Dalam komponen ini terdapat beberapa hal, yakni: tentang identifikasi modul yang tampak dalam sampul atau jilid yang berkenaan dengan nama, nomor modul, kelas, dan waktu yang disediakan. Petunjuk untuk siswa yang berupa penjelasan topik yang diberikan, pengarahannya tentang langkah-langkah yang dilakukan, dalam waktu yang disediakan untuk menyelesaikan suatu modul. Tujuan pelajaran yang hendak dicapai oleh siswa, pokok-pokok materi yang harus dipelajari, alat peraga yang akan dipergunakan, dan petunjuk tentang kegiatan belajar baik untuk membaca, mengerjakan tugas-tugas maupun cara-cara mengisi lembaran-lembaran lainnya<sup>25</sup>.

---

<sup>25</sup> Sahrul Sarea, "Pengertian, Karakteristik Dan Tujuan Pembuatan Serta Komponen-Komponennya," *Jurnal Wawasan Pendidikan.*, n.d.

#### 4. Android Studio

##### a. Pengertian Android Studio

Android studio adalah IDE (*Integrated Development Environment*) resmi untuk pengembangan aplikasi android dan bersifat *open source* atau gratis<sup>26</sup>. Android studio awalnya dimulai dengan 0.1 pada bulan Mei 2013, kemudian dibuat versi beta 0.8 yang dirilis pada bulan Juni 2014. Yang paling stabil dirilis pada bulan Desember 2014, dimulai dari versi 1.0. Berbasiskan *JetBrainns IntelliJ IDEA*, Studio didesain khusus *Android Development* yang kini sudah bisa di *download* untuk *Windows*, *Mac OS X*, dan *Linux*<sup>27</sup>. Android studio menggantikan *Eclipse* sebagai IDE resmi untuk mengembangkan aplikasi android.



Gambar. 2.1 Android Studio

<sup>26</sup> Andi Juansyah, "Pembangunan Aplikasi Chlid Tracker Berbasis Assisted-Global Positioning System (A-GPS) Dengan Platform Android," *Jurnal Ilmiah Komputer Dan Informatika (KOMPUTA)*, 1 (2015).

<sup>27</sup> Prabowo and Eric Cundomanik, "Aplikasi Survei Berbasis Android," *Jurnal Teknik Informatika, Universitas Kristen Petra, Surabaya.*, 2016.

## b. Fitur-fitur Android Studio

Android Studio adalah lingkungan pengembangan terpadu *Integrated Development Environment* (IDE) untuk mengembangkan aplikasi android, selain merupakan editor kode *IntelliJ* dan alat pengembangan yang berdaya guna<sup>28</sup>. Android studio menawarkan fitur yang lebih banyak untuk meningkatkan produktifitas dalam pembuatan aplikasi android. Diantaranya:

1. *Instant Run*<sup>29</sup> adalah fitur baru Android Atudio yang memungkinkan untuk melakukan *compile* dan *run program* menjadi lebih cepat. Pada *Instant Run*, android studio akan melakukan *compile* dan *run program* lebih lama pada saat pertama kali, tetapi untuk kedua kali dan seterusnya akan lebih cepat. Hal ini dikarenakan pada saat eksekusi untuk kedua kalinya, Android Studio hanya mengaplikasikan perubahan dari hasil *file* APK sebelumnya.



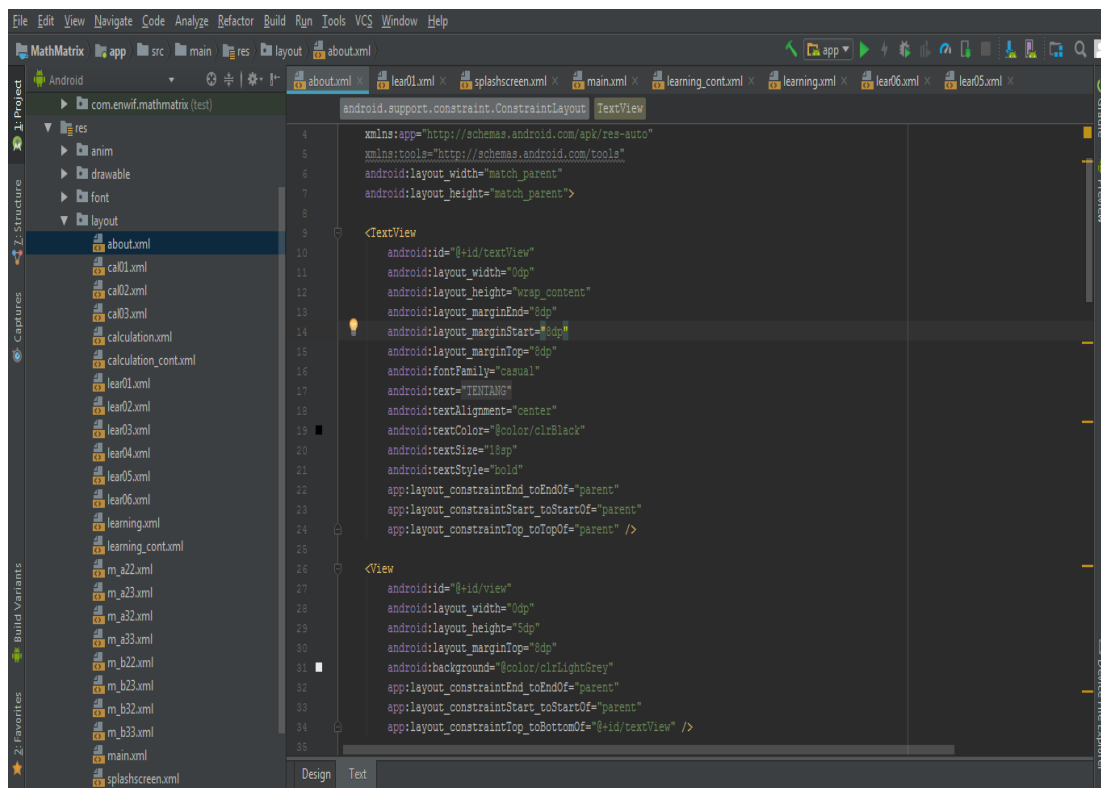
Gambar 2.2 *Instant Run*

<sup>28</sup> “Mengenai Android Studio,” <https://developer.AndroidStudio.com/studio/index.html?hl=id>, 2018.

<sup>29</sup> Eggi Frakhan Tsani, “Kenapa Memilih Android Studio,” <Http://egi.degenius.id/kenapa-Memilih-Android-Studio/>, 2018.

## 2. Code Editor Pintar

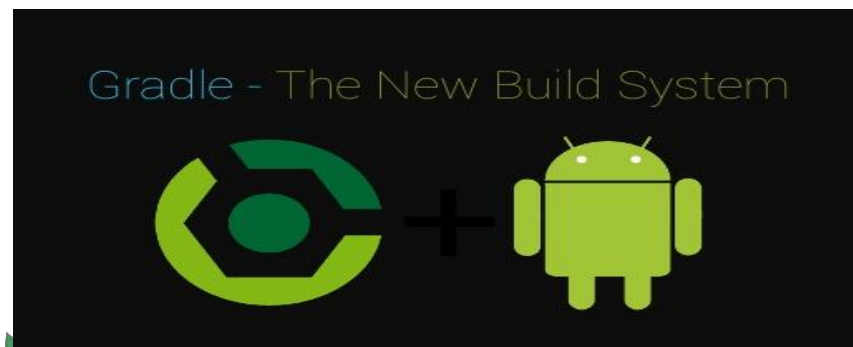
Android Studio merupakan code editor yang pintar. Hal ini dikarenakan Android Studio memiliki fitur auto completion yaitu menampilkan saran code yang kita kaitkan. Selain itu IDE juga memiliki kemampuan analisa code yang baik serta dapat melakukan *refactoring*. Dengan ini tentunya pembuatan program menjadi lebih produktif.



Gambar 2.3 Code Editor Pintar

### 3. Sistem *Build* yang Handal dan Fleksibel

Pada fitur ini, para pembuat program dimudahkan dalam melakukan *build* aplikasi android Kekurangan Kelebihan Android Studio. Apabila hendak melakukan compile dan menjalankan aplikasi, file APK sudah otomatis terbentuk sehingga para pembuat program tidak perlu repot-repot untuk build aplikasi kembali.



Gambar 2.4 Sistem *Build*

### 4. Dapat Membuat Aplikasi Untuk Semua Perangkat Android

Dengan Android Studio, dapat membuat aplikasi yang diperuntukkan bagi perangkat Handphone atau Smartphone. Selain itu Android Studio dapat membuat aplikasi berjalan di *Smartwatch*, Tablet, Android TV dan Adroid Auto.





Gambar 2.5 Tampilan Emulator

#### c. Kelebihan Kekurangan Android Studio

Kelebihan: Menurut pengembangan Android Studio, *software* ini dilengkapi dengan *intelligent code* editor yang mampu mengolah dan menganalisis kode secara lengkap yang menjadikan *developer* semakin produktif. Selain itu, Android Studio dilengkapi dengan *Code Templates* dan *Github integration* yang memudahkan *develover* Android dalam mengembangkan aplikasi mereka dari sample-sample kode yang disediakan ataupun mengimpornya dari *Github*. Android Studio dilengkapi dengan emulator yang mencakup semua *devices*, baik ukuran maupun bentuk. Keunggulan tersebut memudahkan *develover* untuk melihat hasil *project* mereka dari berbagai *device* yang ada.

Kekurangan: tidak banyak kelemahan yang bisa ditemukan untuk produk-produk *Google*, termasuk *software* Android Studio. Namun ukuran *file* Android Studio untuk *windows* yang direkomendasikan sangat besar (hampir 1 GB) yang seringkali menjadi masalah saat mendownload *software* ini.<sup>30</sup>

Aplikasi Android Studio digunakan dalam perancangan aplikasi *mobile* pembelajaran matematika yang akan dibangun. Android Studio digunakan untuk mendesain antar muka atau *layout* aplikasi *mobile* pembelajaran matematika yang akan berisikan menu materi matematika berupa materi matriks dan perhitungan otomatis nilai matriks. Materi matriks berisikan mengenai teori-teori dasar matriks Sekolah Menengah Atas Kelas XI, sedangkan perhitungan otomatis nilai matriks dimaksudkan sebagai seperti kalkulator yang jika pengguna memasukkan angka, maka aplikasi *mobile* pembelajaran matematika materi matriks akan mengolahnya dan mengeluarkan nilai hasil dari angka yang di *input*-kan sebelumnya sesuai dengan matriks yang diinginkan.

Android Studio tidak hanya digunakan dalam perancangan aplikasi *mobile* pembelajaran matematika saja, akan tetapi juga terdapat pengkodean program dalam pembuatan aplikasi *mobile* pembelajaran matematika. Android Studio menyediakan emulator Android dengan berbagai macam versi sistem operasi Android dan merek produsen yang berbeda yang dapat digunakan untuk menguji aplikasi yang di bangun

---

<sup>30</sup> Astavera, "Android Studio Review Software,"  
<https://astavera.blogspot.co.id/2015/07/android-Studio-Review-Software.html>, 2015.

sebelum di publikasikan. Pengujian dilakukan untuk mengetahui adanya kesalahan dalam pengodean program (*error*) aplikasi mobile pembelajaran matematika yang dibangun dan pengujian *interface* aplikasi.

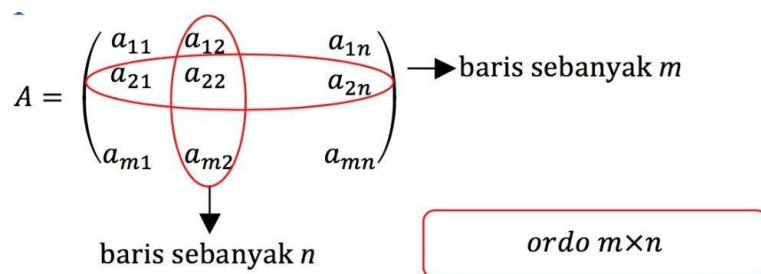
## 5. Materi Matriks

Matriks adalah susunan sekelompok bilangan dalam suatu jajaran berbentuk persegi panjang yang diatur berdasarkan baris dan kolom dan diletakkan antara dua tanda kurung. Tanda kurung yang digunakan untuk mengapit susunan anggota matriks tersebut dapat berupa tanda kurung biasa atau tanda kurung siku. Setiap bilangan pada matriks disebut elemen (unsur) matriks<sup>31</sup>.

### a. Bentuk-bentuk Matriks

#### 1. Matriks Persegi

Matriks persegi adalah matriks yang mempunyai banyak baris dan banyak kolom yang sama. Secara umum, matriks persegi berordo  $n \times n$ . Contoh matriks persegi:



$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{2n} \\ a_{m1} & a_{m2} & a_{mn} \end{pmatrix} \rightarrow \text{baris sebanyak } m$$

baris sebanyak  $n$

ordo  $m \times n$

<sup>31</sup> Noormandiri, *Matematika SMA Kelas XII IPA*, ed. S.Si Muji Darmanto (Jakarta: Erlangga, 2007).

## 2. Matriks Diagonal

Matriks diagonal berasal dari matriks persegi. Matriks persegi dikatakan sebagai matriks diagonal jika elemen-elemen selain elemen diagonal utamanya adalah nol. Contoh matriks diagonal:

$$C = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \quad D = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

diagonal utama

## 3. Matriks Segitiga

Matriks segitiga adalah matriks persegi yang di bawah atau di atas garis diagonal utama nol. Matriks segitiga bawah adalah matriks persegi yang di bawah garis diagonal utama nol. Matriks segitiga atas adalah matriks persegi yang di atas garis diagonal utama nol<sup>32</sup>.

$$A_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 5 & -2 & 0 \\ 1 & 4 & 7 \end{bmatrix} \text{, disebut matriks segitiga bawah}$$

$$A_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 0 & -3 & 5 \\ 0 & 0 & 7 \end{bmatrix} \text{, disebut matriks segitiga atas}$$

<sup>32</sup> Steven J Leon, *Aljabar Linier Dan Aplikasinya*, 5th ed. (Jakarta: Erlangga, 2001).

#### 4. Matriks Identitas

Matriks identitas adalah matriks diagonal yang elemen-elemenn di diagonal utama bernilai satu. Matriks identitas juga disebut matriks satuan dan disimbilkan dengan  $I^{33}$ .

$$G = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \quad H = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

diagonal utama

#### 5. Matriks Transpose ( $A^t$ )

Matriks transpose adalah matriks yang mengalami pertukaran elemen dari baris menjadi kolom dan sebaliknya.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 1 & 4 & -6 \end{bmatrix}$$

Maka matriks transposenya ( $A^t$ ) adalah

$$A^t = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \\ 5 & -6 \end{bmatrix}$$

### b. Operasi Matriks

#### 1. Penjumlahan dan pengurangan

Dua buah matriks dapat dikatakan sama jika kedua matriks tersebut mempunyai sama ukuran dan sama nilai entri-entrinya di baris dan kolom yang

<sup>33</sup> Nurdinintya Athary, "MATRIKS," *Jurnal TELKOM UNIVERSITY*, n.d., 1–31.

bersesuaian di kedua matriks<sup>34</sup>. Jika matriks ordonya tidak sama maka mustahil keduanya dapat dijumlahkan atau dikurang. Cara penjumlahan dan pengurangan adalah dengan menjumlah dan mengurangkan elemen-elemen kedua matriks yang bersesuaian.

Jika  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix}$  
 $\xrightarrow{\text{Baris}}$   
 $\downarrow \text{kolom}$ 

 2 baris dan 2 kolom  
 disebut matriks berordo 2x2

### 1. Penjumlahan

$$A + B = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a+p & b+q \\ c+r & d+s \end{pmatrix}$$

### 2. Pengurangan

$$A - B = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a-p & b-q \\ c-r & d-s \end{pmatrix}$$

## 2. Perkalian Matriks dengan Skalar

Perkalian matriks dengan skalar adalah matriks dengan bilangan skalar.

Caranya dengan mengalikan semua elemen matriks dengan bilangan skalar tersebut<sup>35</sup>.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 7 & 3 \\ 5 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 8 \end{bmatrix} \text{ dan } k \text{ adalah } = 2, \text{ maka}$$

$$2A = \begin{bmatrix} 2 \times 3 & 2 \times 7 & 2 \times 3 \\ 2 \times 5 & 2 \times 5 & 2 \times 6 \\ 2 \times 1 & 2 \times 2 & 2 \times 8 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & 14 & 6 \\ 10 & 10 & 12 \\ 2 & 4 & 16 \end{bmatrix}$$

<sup>34</sup>Nanang Supriadi, *Aljabar Vektor Dan Matriks* (Bandar Lampung, 2016).

<sup>35</sup>Tim LPPMC, *Math-Trix* (Bandung, 2014).

### 3. Perkalian antar Matriks

Perkalian antar matriks adalah Dua buah matriks dapat diperkalikan satu sama lain dengan syarat jumlah kolom pada matrik pertama sama dengan jumlah baris pada matriks kedua. Jika syarat ini tidak terpenuhi maka perkalian matriks dengan matrik tidak dapat dilaksanakan.

Dalam perkalian matriks dengan matriks berlaku rumus:

$$(m \times n) (n \times p) = (m \times p)$$

Jadi, jika ada matriks (2x3) dikalikan dengan matriks (3x2), maka akan dihasilkan sebuah matriks baru dengan ordo (2x2).

2	2	1
1	2	3
3	2	0

 $\times$ 

2	4
2	2
1	1

 $=$ 

9	13
9	11
10	16

### 4. Kesamaan Matriks

Pada materi matriks dapat dikatakan sama apabila mempunyai ordo (jumlah baris dan kolom) sama serta komponen yang sama di setiap sel-selnya. Dengan demikian, matriks tersebut adalah matriks yang sama hanya saja dengan nama berbeda. Konsep inilah yang dinamakan kesamaan matriks.

**Kesamaan dua buah Matriks :**

$$A = B$$

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{matrix} a = p, & b = q \\ c = r, & d = s \end{matrix}$$



### c. Invers Matriks

Apabila A dan B merupakan matriks persegi, serta berlaku  $A.B = B.A = I$  maka dikatakan matriks A dan B saling invers. B disebut invers dari A atau biasa ditulis dengan  $A^{-1}$ . Matriks yang memiliki invers disebut invertible atau matriks non singular, sedangkan matriks yang tidak mempunyai invers disebut matriks singular. Untuk mencari invers matriks persegi berordo  $2 \times 2$ , perhatikanlah penjelasan berikut.

$$A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

Jika diketahui sebuah matriks A seperti diatas dengan  $ad-bc \neq 0$ , maka invers dari matriks A yaitu sebagai berikut.

$$A^{-1} = \frac{1}{ad-bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

Apabila  $ad - bc = 0$  maka matriks tersebut tidak mempunyai invers atau disebut juga dengan matriks singular. Berikut ini beberapa sifat-sifat matriks persegi yang mempunyai invers :  $(A.B)^{-1} = B^{-1} . A^{-1}$

$$(B.A)^{-1} = A^{-1} . B^{-1}$$

$$(A^{-1})^t = (A^t)^{-1}$$

#### d. Determinan Matriks

Determinan adalah suatu bilangan real yang diperoleh dari suatu proses dengan aturan tertentu terhadap matriks bujur sangkar. Determinan dinyatakan sebagai jumlah semua hasil perkalian elementer yang bertanda dari A dan dinyatakan dengan  $\det(A)$ .

##### 1. Sifat-sifat Determinan

- a. Jika setiap elemen suatu baris atau kolom dari suatu matriks bujur sangkar A bernilai 0 (nol), maka  $\det(A) = 0$ .

Contoh :

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 0 & 0 & 0 \\ 4 & -1 & -7 \end{bmatrix}, \text{ maka } \det(A) = 0$$

$$B = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 0 \\ 6 & 7 & 0 \\ 4 & -1 & 0 \end{bmatrix}, \text{ maka } \det(B) = 0$$

- b. Jika A adalah suatu matriks bujur sangkar, maka  $\det(A) = \det(A^T)$ .

Contoh :

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 0 & 1 & 4 \\ 4 & -1 & -7 \end{bmatrix}, \text{ maka } \det(A) = 26$$

$$A^T = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 4 \\ 3 & 1 & -1 \\ 4 & 4 & -7 \end{bmatrix}, \text{ maka } \det(A^T) = 26$$

- c. Jika setiap elemen dari suatu baris atau kolom pada determinan dari matriks A dikalikan dengan suatu skalar k, maka k bisa dikeluarkan dari tanda determinan, atau :  $\det(kA) = k \cdot \det(A)$ .

**Contoh :**

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 0 & 1 & 4 \\ 4 & -1 & -7 \end{bmatrix}, \text{ maka } \det(\mathbf{A}) = 26$$

$$\mathbf{X} = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 0.3 & 1.3 & 4.3 \\ 4 & -1 & -7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 0 & 3 & 12 \\ 4 & -1 & -7 \end{bmatrix} = 78$$

$$\det(\mathbf{X}) = 3 \cdot \det(\mathbf{A}) = 3 \cdot 26 = 78$$

- d. Jika matriks B diperoleh dari matriks A dengan cara mempertukarkan dua baris atau dua kolom, maka  $\det(\mathbf{B}) = -\det(\mathbf{A})$ .

Contoh:

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 6 \\ 0 & 1 & 6 \\ 4 & -1 & 6 \end{bmatrix}, \det(\mathbf{A}) = 72$$

Matriks B didapat dengan mempertukarkan baris ke-1 dan baris ke-3, sehingga,

$$\mathbf{B} = \begin{bmatrix} 4 & -1 & 6 \\ 0 & 1 & 6 \\ 2 & 3 & 6 \end{bmatrix}, \det(\mathbf{B}) = -72$$

- e. Jika dua baris atau kolom matriks A identik, maka  $\det(\mathbf{A}) = 0$ . Dua matriks dikatakan identik, jika suatu baris merupakan hasil kali dengan skalar  $k$  (di mana  $k$  anggota bilangan *real*) dari baris yang lain, atau suatu kolom merupakan hasil kali dengan skalar  $k$  (di mana  $k$  anggota bilangan *real*) dari kolom yang lain.

Contoh:

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 3 & 10 \\ 9 & 8 & 18 \\ 4 & -1 & 8 \end{bmatrix}, \det(A) = 0, \text{ karena kolom ke 3,}$$

Merupakan hasil dari kolom ke 1, dikalikan dengan skalar 2.

- f. Jika A dan B dua matriks bujur sangkar yang mempunyai ukuran sama, maka  $\det(AB) = \det(A) \det(B)$ .

Contoh:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 7 & 10 \\ 2 & 8 & 9 \\ 4 & -3 & 6 \end{bmatrix}, \det(A) = -137$$

$$B = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 9 \\ 10 & 3 & 6 \\ 1 & 2 & 8 \end{bmatrix}, \det(B) = -119$$

$$A \cdot B = \begin{bmatrix} 82 & 45 & 131 \\ 93 & 50 & 138 \\ -16 & 19 & 66 \end{bmatrix}, \det(A \cdot B) = 16303 = -137 \cdot -119 = \det(A) \cdot \det(B)$$

## 2. Bentuk 2x2

Misalkan diketahui matriks A, yang merupakan matriks persegi dengan ordo dua.

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

diagonal utama

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

diagonal skunder

$$A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

$$\text{Determinan : } |A| = ad - bc$$

### 3. Bentuk 3x3 dan 4x4 dengan metode

#### a. Metode Sarrus (3x3)

Untuk menentukan determinan matriks yang berordo 3x3 kita dapat menggunakan metode atau aturan Sarrus.

$$A = \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix}$$

$$|A| = \begin{vmatrix} a & b & c & a & b \\ d & e & f & d & e \\ g & h & i & g & h \end{vmatrix}$$

$$|A| = (aei + bfg + cdh) - (ceg + afh + bdi)$$

#### b. Metode Minor-Kofaktor (4x4)

##### 1. Minor

Minor adalah matriks bagian dari A yang diperoleh dengan cara menghilangkan elemen-elemennya pada baris ke-i dan elemen-elemen pada kolom ke-j<sup>36</sup>.

$$M_{11} = \begin{pmatrix} \cancel{2} & \cancel{1} & \cancel{3} \\ -1 & 3 & 0 \\ \cancel{2} & -3 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ -3 & 4 \end{pmatrix} \rightarrow |M_{11}| = 3 \cdot 4 - 0 \cdot (-3) = 12$$

$$M_{12} = \begin{pmatrix} \cancel{2} & \cancel{1} & \cancel{3} \\ -1 & \cancel{3} & 0 \\ 2 & -3 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} \rightarrow |M_{12}| = (-1) \cdot 4 - 0 \cdot 2 = -4$$

$$M_{13} = \begin{pmatrix} \cancel{2} & \cancel{1} & \cancel{3} \\ -1 & 3 & \cancel{0} \\ 2 & -3 & \cancel{4} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 2 & -3 \end{pmatrix} \rightarrow |M_{13}| = (-1) \cdot (-3) - 3 \cdot 2 = -3$$

<sup>36</sup> Harianja, "Minor, Kofaktor, Matriks Kofaktor Dan Adjoid Matriks," <http://www.uniksharianja.com/2015/03/minor-Kofaktor-Matrik-Kofaktor-Dan.html>, 2015.

## 2. Kofaktor

Kofaktor suatu elemen baris ke- $i$  dan kolom ke- $j$  dari matriks  $A$  dilambangkan dengan :

$$K_{ij} = (-1)^{i+j} |M_{ij}|$$

misalnya,  $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 1 & 3 & 5 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$  maka :

$$K_{11} = (-1)^{1+1} \begin{vmatrix} 3 & 5 \\ 8 & 9 \end{vmatrix} = (27 - 40) = -13$$

$$K_{32} = (-1)^{3+2} \begin{vmatrix} 2 & 6 \\ 1 & 5 \end{vmatrix} = -(10 - 6) = -4$$

## e. Sistem Persamaan Linear

### 1. Definisi dan penjabaran, dengan metode yang digunakan:

Metode *Cramer*

Metode *Cramer* (*Cramer's Rule*) merupakan salahs satu metode penyelesaian dari permasalahan sistem persamaan linear yang merupakan karya terbesar dari Gabriel Cramer. Gabriel Cramer adalah seorang matematikawan *Swiss*<sup>37</sup>.

Perhatikan kembali bentuk umum sistem persamaan linear dua variabel berikut ini:

$$\{ ax + by = pcx + dy = q \} .$$

---

<sup>37</sup> Leon, *Aljabar Linier Dan Aplikasinya*.

Jika sistem persamaan linear tersebut dinyatakan dalam bentuk matriks, maka akan diperoleh persamaan matriks sebagai berikut:

$$(acbd)(xy) = (pq) \text{ atau } AX = B.$$

**Metode Cramer (2)**

□ Diketahui SPL dengan n persamaan dan n variabel

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n = b_2$$

.....

$$a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \dots + a_{nn}x_n = b_n$$

dibentuk matriks

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_n \end{pmatrix}$$

Metode matriks invers

Metode ini merupakan salah satu alternatif cara untuk menemukan solusi dari sistem persamaan linear menggunakan matriks. Berikut tahapan penyelesaiannya:

Diketahui sistem persamaan linear dua peubah sebagai berikut.

$$ax + by = c$$

$$px + qy = r$$

Dua persamaan di atas merupakan sistem persamaan linear dengan dua variabel, yaitu x dan y. Bentuk sistem di atas dalam matriks bisa dilihat pada persamaan di bawah.

$$\begin{bmatrix} a & b \\ p & q \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c \\ r \end{bmatrix}$$

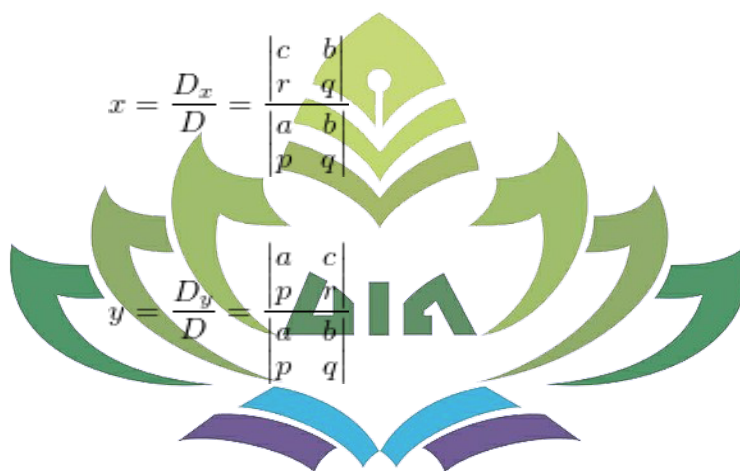


Berdasarkan sifat matriks invertibel, maka variabel  $x$  dan  $y$  dapat diketahui melalui cara berikut.

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & b \\ p & q \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} c \\ r \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{aq - bp} \begin{bmatrix} q & -b \\ -p & a \end{bmatrix} \begin{bmatrix} c \\ r \end{bmatrix}$$

Atau juga bisa dengan cara seperti berikut.



$$x = \frac{D_x}{D} = \frac{\begin{vmatrix} c & b \\ r & q \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a & b \\ p & q \end{vmatrix}}$$

$$y = \frac{D_y}{D} = \frac{\begin{vmatrix} a & c \\ p & r \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a & b \\ p & q \end{vmatrix}}$$

## B. Kerangka Berfikir

Kerangka berfikir merupakan suatu kesimpulan antara variabel yang dirumuskan dari berbagai teori yang dideskripsikan. Berdasarkan teori-teori yang dideskripsikan tersebut, selanjutnya dianalisis dan dideskripsikan secara sistematis, sehingga menghasilkan kesimpulan tentang hubungan variabel yang diteliti. Kesimpulan tentang variabel tersebut, selanjutnya digunakan untuk merumuskan hipotesis<sup>38</sup>.

---

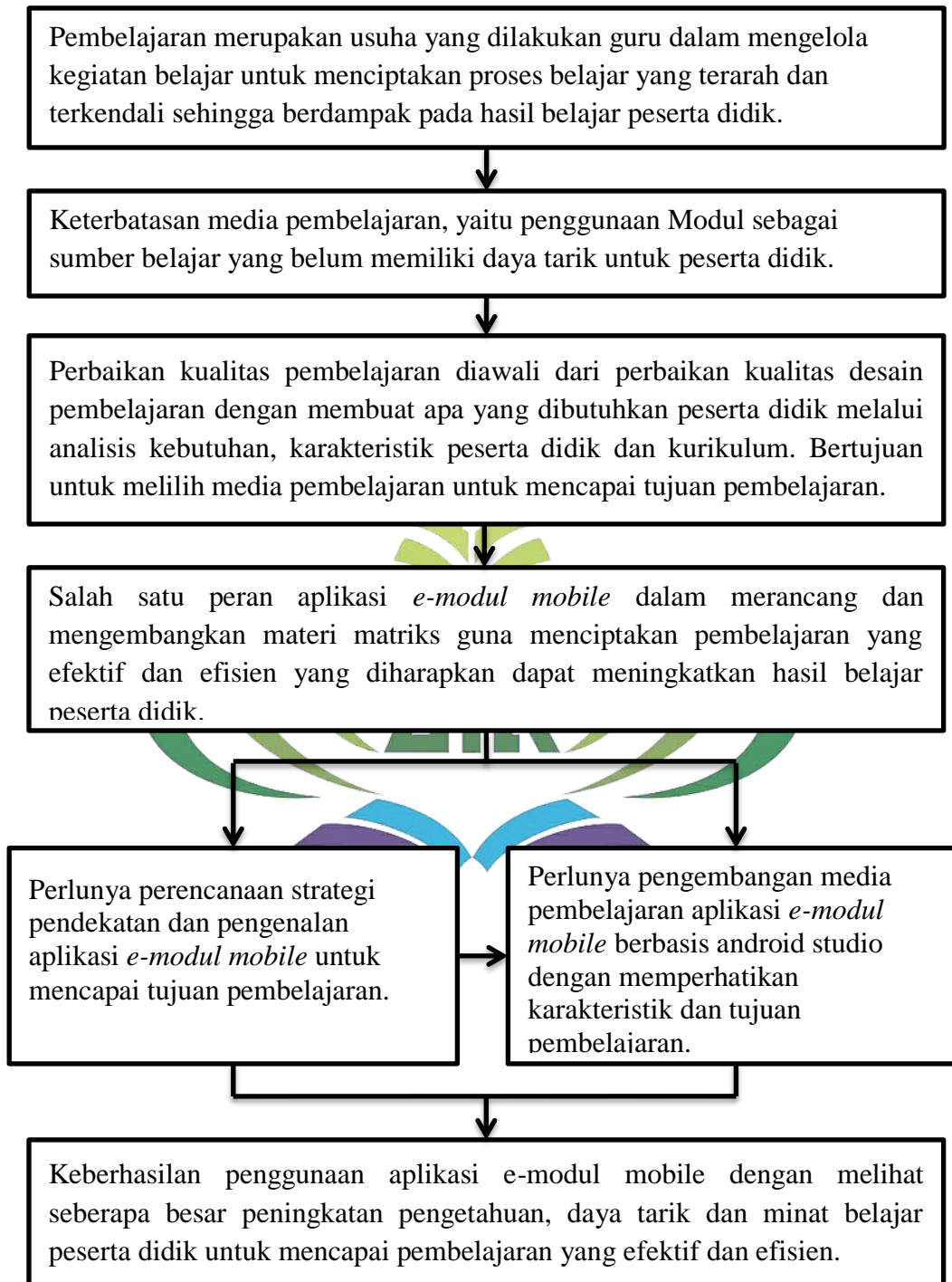
<sup>38</sup> Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan*, 20th ed. (Bandung: Alfabeta, 2014).

Media pembelajran merupakan suatu alat, bahan ataupun berbagai macam komponen yang digunakan dalam kegiatan belajar<sup>39</sup>. Keterbatasan penggunaan media pembelajaran, yaitu penggunaan modul sebagai sumber belajar, sarana pembelajaran yang belum sebanding dengan jumlah peserta didik yang hanya berpusat pada guru, berdampak pada rendahnya hasil belajar peserta didik. Hal ini menjadi pertimbangan untuk mengembangkan aplikasi *e-modul mobile*.

Perancangan pembelajaran yang efektif dan tepat sasaran dilakukan dengan memperhatikan karakteristik peserta didik, standar dan tujuan pembelajaran, strategi, media dan kesesuaian konteks pembelajaran serta evaluasi hasil belajar peserta didik. Pengelolaan strategi pembelajaran melalui media ajar yang berbentuk aplikasi *e-modul mobile* bertujuan untuk mencapai tujuan pembelajaran dalam meningkatkan kemauan, inisiatif dan ketrampilan peserta didik. Aplikasi *e-modul mobile* yang berbasis android studio bagi peserta didik kelas XII SMAN 15 Bandar Lampung dilakukan untuk mengatasi kondisi belajar belajar dan terbatas sarana praktik siswa sehingga tercipta pembelajaran yang menarik, efektif dan efisien guna meningkatkan hasil belajar peserta didik.

---

<sup>39</sup> Netriwati and Lena, *Media Pembelajaran Matematika*.



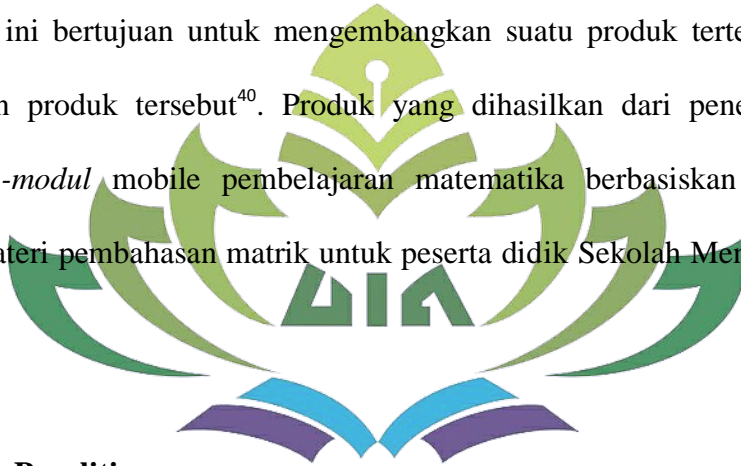
Bagan 2.1 Kerangka Berfikir

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang dilakukan berupa metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). *Research and Development* merupakan metode penelitian yang dihasilkan untuk menghasilkan produk. Dengan kata lain, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan suatu produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut<sup>40</sup>. Produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah aplikasi *e-modul* mobile pembelajaran matematika berbasis Android Studio dengan materi pembahasan matrik untuk peserta didik Sekolah Menengah Atas kelas XI.



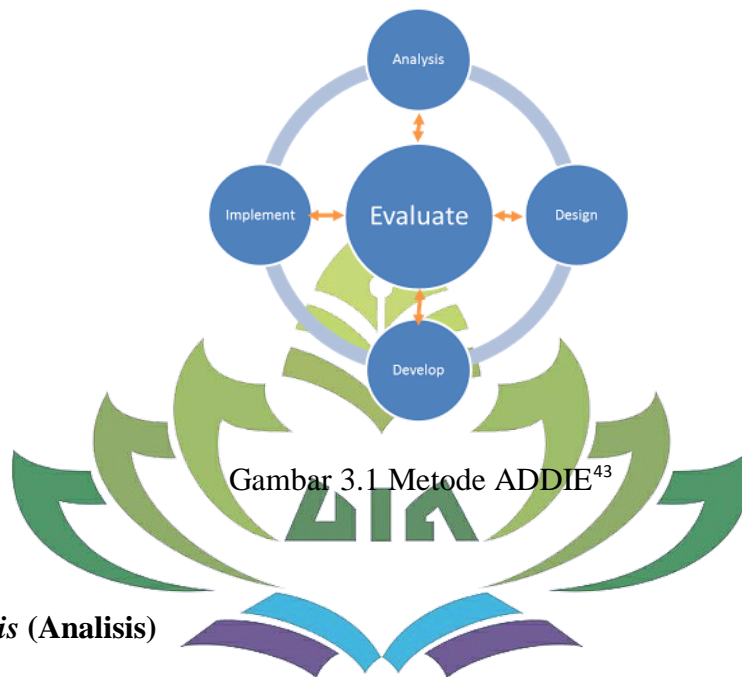
#### **B. Metode Penelitian**

Metode penelitian digunakan untuk mengumpulkan data-data yang diperlukan oleh peneliti. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan metode ADDIE. Metode ADDIE merupakan sebuah kerangka yang biasa digunakan oleh perancang dan pengembang pelatihan. Metode ADDIE ini merupakan pedoman untuk pelatihan atau *training* yang terdiri dari lima fase yaitu,

---

<sup>40</sup> Sugiyono. Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. (Bandung: Alfa Beta, 2016), h. 407.

*Analyze, Design, Develop, Implement, dan Evaluate* yang disajikan pada Gambar 3<sup>41</sup>. Fungsi dari model ADDIE akan menjadi pedoman dalam membangun perangkat dan infrastruktur program pembelajaran yang efektif, dinamis dan mendukung kinerja pembelajaran itu sendiri<sup>42</sup>.



### 1. *Analysis* (Analisis)

Kegiatan pada tahapan ini adalah menganalisis kebutuhan terhadap bahan ajar yang akan dikembangkan, sehingga nantinya produk yang dikembangkan sesuai dan memenuhi kebutuhan sasaran. Analisis dilakukan dengan observasi dan wawancara dengan siswa dan guru di SMA Negeri 15 Bandar Lampung. Kegiatan

<sup>41</sup> Ayu, Indah Permatasari. 2017. Penggunaan Metode ADDIE dalam Proses Pelatihan dan Pengembangan. Cognoscenti, Consulting Group.

<sup>42</sup> I Made Teguh, I Made Kirana, *Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan Dengan ADDIE Model*, ISSN: 1829-5282.

<sup>43</sup> Branch Robert Maribe. *Intruactional Design: The ADDIE Approach*, ed. (Bandung : Alfa Beta, 2009).

tersebut bertujuan untuk mengetahui permasalahan-permasalahan yang terjadi di sekolah berkaitan dengan proses pembelajaran matematika khususnya kelas XI<sup>44</sup>.

a. Analisis kebutuhan

Analisis kebutuhan bertujuan untuk mengetahui masalah-masalah yang ada dilapangan sehingga dibutuhkan pengembangan pembelajaran berupa aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran matematika berbasis Android Studio.

b. Analisis karakteristik siswa

Perbedaan karakter yang ada pada siswa merupakan hal yang wajar dan tentunya sangat perlu diperhatikan dalam pembelajaran. Media matematika sebagai bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran harus dikembangkan dengan memperhatikan karakter siswa sehingga sesuai dengan siswa. Karakteristik peserta didik yang perlu di perhatikan antara lain kemampuan akademik individu, fisik, motivasi belajar, latar belakang ekonomi dan sosial, pengalaman belajar sebelumnya, dan lain sebagainya. Dari analisis karakteristik tersebut, peneliti akan menyesuaikan isi aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran matematika berbasis Android Studio sesuai dengan karakteristik siswa.

c. Analisis Kurikulum

Pada tahap awal, peneliti menganalisis kurikulum yang ada pada pembelajaran di SMAN 15 Bandar Lampung. Peneliti menganalisis standar kompetensi dasar yang akan dicapai melalui pengembangan aplikasi *e-book mobile*.

---

<sup>44</sup> Tegeh I made, Jampel I nyoman, Pudjawan Ketut. Model Penelitian Pengembangan. (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014).

Hasil analisis ini selanjutnya akan digunakan sebagai dasar untuk mengembangkan aplikasi *e-book mobile*.

## 2. Design (Perencanaan)

Pada tahapan ini, peneliti akan merancang aplikasi *mobile* yang berbasis Android Studio yang dihasilkan dari tahapan analisis permasalahan sebelumnya. Kegiatan dalam perancangan aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran matematika berbasis Android Studio antara lain adalah<sup>45</sup> :

- a. Menyiapkan materi matematika SMA kelas XI yang akan dimasukkan ke dalam aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran matematika berbasis Android Studio. Dalam hal ini materi matematika dibatasi pada materi matriks yang terdiri dari definisi matriks, bentuk-bentuk matriks, operasi matriks, invers matriks, determinan, dan sistem persamaan linear.
- b. Penentuan tampilan atau *layout* aplikasi *e-modul mobile* berbasis Android Studio. Dalam hal ini, aplikasi yang dibangun berisikan materi pembelajaran matriks SMA kelas XI dan perhitungan otomatis nilai matriks.
- c. Pengumpulan referensi yang berkaitan dengan materi matriks SMA kelas XI dan referensi mengenai Android Studio.

---

<sup>45</sup> Erma Handarsari dan Akhmad Fathurohman Eny Winaryanti, "Analisis Pengembangan Model Pembelajaran 'Wisata Lokal' Pada Pembelajaran Sains," *Seminar Hasil-Hasil Penelitian LPPM UNIMUS*, no. ISBN: 978-602-18809-0-6 (2012): 332–41.



### 3. Develop (Pengembangan)

Pada tahap ini, mengkonkretkan hasil perencanaan pada tahapan *design*. Perancangan aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran matematika yang telah dikonsept kemudian dikembangkan dengan melalui langkah-langkah sebagai berikut<sup>46</sup> :

- a. Penulisan *Draft*, penulisan *draft* modul disesuaikan dengan kerangka aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran matematika yang disesuaikan dengan kebutuhan penelitian dengan memperhatikan spesifikasi sebagai berikut :
  - 1) Berbentuk media elektronik berbasis Android Studio yang terdiri atas materi pembelajaran matriks dan perhitungan otomatis nilai matriks.
  - 2) Ditampilkan dengan *layout* (tampilan) sesuai dengan desain tampilan aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran matematika yang telah ditentukan pada tahap perancangan. Selama proses pembuatan aplikasi *mobile* pembelajaran matematika, dosen pembimbing memberikan masukan-masukan, sehingga akhirnya modul tersebut dinyatakan siap untuk divalidasi oleh ahli materi dan ahli media.
- b. Memvalidasi aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran matematika dengan materi matriks SMA kelas XI kepada ahli materi, media dan bahasa. aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran matematika harus dinyatakan valid dan layak oleh ahli-ahli tersebut sebelum diimplementasikan dalam pembelajaran. Data hasil evaluasi dari masing-masing ahli selanjutnya dianalisis untuk mengetahui tingkat kevalidan

---

<sup>46</sup> Anita Trisiana and Wartoyo, "Desain Pengembangan Model Pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan Melalui ADDIE Model Untuk Meningkatkan Karakter Mahasiswa Di Universitas Slamet Riyadi Surakarta," *PKN Progresif* 11 No. 1 (2016): 313–30.

modul. Revisi yang perlu dilakukan berdasarkan masukan dan saran dari ahli-ahli tersebut. aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran matematika yang telah dibangun dikonsultasikan secara berkala dan kemudian dilanjutkan dengan penilaian oleh ahli materi dan ahli media. Beberapa aspek yang dilihat dalam penilaian antara lain kompetensi, kualitas materi, tata bahasa, penyajian dan desain.

- c. Jika terdapat revisi, maka peneliti melakukan revisi sesuai kekurangan aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran matematika yang dibangun. Setelah aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran matematika berbasis Android Studio dinyatakan layak, selanjutnya dilakukan proses produksi.

#### 4. Implement (Implementasi)

Setelah aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran matematika SMA kelas XI dinyatakan valid dan layak, maka aplikasi *mobile* pembelajaran matematika berbasis Android Studio ini digandakan sebanyak jumlah yang dibutuhkan dan kemudian diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran di sekolah<sup>47</sup>. Uji coba ini dilakukan dengan cara peserta didik menggunakan aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran berbasis Android Studio tersebut untuk mempelajari materi Matriks. Kemudian dilanjutkan dengan pengisian angket oleh peserta didik yang telah menggunakan aplikasi *mobile* pembelajaran matematika tersebut. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan beberapa respon yang meliputi kepraktisan dan keefektifan aplikasi *e-*

---

<sup>47</sup> Nada Aldoobie, "ADDIE Model," *American Internasional Journal Of Contemporary Research* 5 N0. 6 (2015): 68–72.

*modul mobile* pembelajaran matematika berbasis Android Studio. Hasil tersebut sebagai bahan yang dijadikan acuan revisi sehingga aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran matematika berbasis Android Studio menjadi lebih baik.

### 5. Evaluate (Evaluasi)

Berdasarkan tahapan implementasi, aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran matematika SMA kelas XI berbasis Android Studio perlu dievaluasi. Evaluasi diperoleh dari hasil angket peserta didik dan guru, wawancara guru, dan catatan lapangan. Pada tahap evaluasi dilakukan revisi akhir terhadap produk yang dikembangkan berdasarkan masukan peserta didik yang diberikan selama tahap implementasi, karena mungkin masih terdapat kekurangan-kekurangan pada aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran matematika berbasis Android Studio matematika tersebut. Berdasarkan keseluruhan proses, maka aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran matematika berbasis Android Studio yang dikembangkan diharapkan layak digunakan untuk pembelajaran matematika karena telah memenuhi aspek kualitas yang ditinjau dari segi kelayakan isi, bahasa, media dan kesesuaian dengan aspek kepraktisan<sup>48</sup>.

### C. Tempat Penelitian

Tempat penelitian pengembangan ini adalah di SMA Negeri 15 Bandar Lampung beralamat di Jl. Turi Raya, Labuhan Dalam, Tj. Senang, Bandar Lampung.

---


<sup>48</sup> I made Tegeh, I nyoman Jampel, Ketut Pudjawan. *Op. Cit.*, h. 43.

## D. Pengembangan aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran Matematika Berbasis Android Studio

Pengembangan aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran matematika berbasis Android Studio berisikan materi matriks dan perhitungan otomatis nilai matriks.

### 1. Materi Matriks

Materi matriks yang disajikan pada aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran matematika SMA kelas XI berbasis Android Studio terdiri dari<sup>49</sup> :

- 
- a. Definisi Matriks, terdiri dari :
    - 1) Ordo suatu matriks
    - 2) Sifat-sifat matriks
  - b. Bentuk-bentuk Matriks, terdiri dari :
    - 1) Persegi
    - 2) Diagonal
    - 3) Segitiga
    - 4) Identitas
  - c. Operasi Matriks, terdiri dari :
    - 1) Penjumlahan dan pengurangan
    - 2) Perkalian matriks dengan skala
    - 3) Perkalian antar matriks

---

<sup>49</sup> Noormandiri, *Matematika SMA Kelas XII IPA*, ed. S.Si Muji Darmanto (Jakarta: Erlangga, 2007).

- 4) Kesamaan Matriks
- d. Invers Matriks
- e. Determinan, terdiri dari :
  - 1) Sifat-sifat determinan
  - 2) Bentuk  $2 \times 2$
  - 3) Bentuk  $3 \times 3$  dan  $4 \times 4$  dengan metode :
    - Metode sarrus ( $3 \times 3$ )
    - Metode minor-kofaktor ( $4 \times 4$ )
- f. Sistem Persamaan Linear

Definisi dan penjabaran, dengan metode yang digunakan :

- Metode cramer
- Metode matriks invers

## 2. Perhitungan Otomatis Nilai Matriks

Perhitungan otomatis nilai matriks dimaksudkan bagi pengguna atau peserta didik untuk memasukkan angka dan otomatis aplikasi *e-modul* akan memberikan hasil dari perhitungan yang diinginkan oleh pengguna atau peserta didik. Aplikasi perhitungan otomatis nilai matriks dibatasi pada materi operasi matriks saja.

## E. Prosedur Penelitian

### 1. Penelitian pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan dengan analisis kebutuhan sehingga dapat menjawab kesenjangan antara keadaan yang seharusnya (ideal) dengan kenyataan yang ada (realita)<sup>50</sup>. Penelitian pendahuluan dilakukan dengan 1 macam *assessment* yaitu wawancara. Wawancara ditujukan kepada peserta didik SMA kelas XI dan juga guru matematika di SMA Negeri 15 Bandar Lampung. Wawancara terhadap pendidik dilakukan dikarenakan pendidik yang kapasitasnya tahu betul kondisi nyata proses belajar mengajar dari setiap kelas yang diajarkan. Kesenjangan antara keadaan ideal dan realita disebutkan tercipta dan ini yang menjadi acuan untuk mengembangkan aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran matematika berbasis Android Studio pada materi matriks.

### 2. Perancangan Pengembangan aplikasi *mobile* pembelajaran Matematika

Pengembangan bahan ajar aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran pintar matematika berbasis Android Studio difokuskan dalam mengetahui kualitas tahapan mengembangkan aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran matematika yang layak digunakan dalam pembelajaran matematika pada materi matriks serta untuk mengetahui validitas aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran matematika tersebut. aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran matematika yang dikembangkan menggunakan

---

<sup>50</sup> Tri Ariyanto Widyasmoro dan Sutirman, "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbasis Komputer Menerapkan Keselamatan, Kesehatan, Dan Keamanan Kerja Di SMK Pembangunan Yogyakarta," *Pengembangan Multimedia*, 2016, 290–99.

*software* Android Studio yang menstimulasi visual peserta didik dalam memahami salah satu bagian dari materi pembelajaran matematika yaitu matriks. aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran matematika yang dikembangkan mencakup materi matriks yang dikemas semenarik mungkin. Pakar yang terlibat dalam pengembangan aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran matematika ini akan selalu memantau serta menilai sampai sejauh mana efektifitas aplikasi *e-modul mobile* matematika ini agar selalu terkontrol dalam memenuhi tujuan dari dikembangkannya aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran matematika ini.

## F. Validasi, Evaluasi dan Revisi aplikasi *e-modul* mobile pembelajaran Matematika

### 1. Validasi

Validasi adalah kegiatan untuk mengetahui valid tidaknya aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran matematika yang dibangun dengan kriteria-kriteria tertentu dengan menyerahkan angket ke seluruh validator. Secara umum dapat diartikan sebuah tindakan pembuktian melalui langkah-langkah yang sesuai bahwa perlengkapan atau mekanisme, kegiatan, prosedur, proses dan tiap bahan yang telah digunakan dalam pengawasan dan produksi akan selalu mencapai hasil yang diinginkan.<sup>51</sup> Lembar validasi terdiri atas:

---

<sup>51</sup> Riyanto. 2015. Validasi dan Verifikasi Metode Uji. Depublish, Yogyakarta.

a. Lembar Validasi Materi

Lembar validasi materi berisi tentang kelayakan materi media pembelajaran matriks berbasis Android Studio. Masing-masing aspek ini dikembangkan menjadi beberapa pernyataan. Lembar validasi ini diisi oleh ahli materi.

b. Lembar Validasi Media

Lembar validasi media berisi tampilan media pembelajaran matriks menggunakan Android Studio (*smartphone android*). Masing-masing aspek ini dikembangkan menjadi beberapa pernyataan. Lembar validasi ini diisi oleh ahli media.

c. Lembar Validasi Pendidik

Lembar validasi ini berisi tentang kelayakan isi, tampilan media, dan kualitas teknis media pembelajaran matriks menggunakan Android Studio untuk digunakan sebagai media pembelajaran peserta didik di sekolah.

d. Lembar Angket Respon Peserta Didik

Berupa angket yang digunakan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap media pembelajaran matriks menggunakan Android Studio.

## 2. Evaluasi

Evaluasi adalah suatu proses untuk menyediakan informasi tentang sejauh mana suatu kegiatan tertentu telah dicapai, bagaimana perbedaan pencapaian itu dengan suatu standar tertentu, serta bagaimana manfaat yang telah dikerjakan. Evaluasi secara umum adalah suatu proses yang teratur dan sistematis dalam



membandingkan hasil yang dicapai dengan tolak ukur atau kriteria yang telah ditetapkan kemudian dibuat suatu kesimpulan dan penyusunan saran pada setiap tahap dari pelaksanaan program.<sup>52</sup>

Pada tahap evaluasi ini sangat penting karena, untuk mengantisipasi kesalahan yang dapat terjadi selama pengembangan media yang sedang berlangsung. Evaluasi juga digunakan pada saat pengambilan kesimpulan dari hasil uji aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran matematika berbasis Android Studio ditahap akhir sehingga akan dapat disimpulkan hasil dari pengembangan aplikasi *mobile* pembelajaran matematika itu sendiri. Hasil dari kesimpulan tersebut akan dijadikan referensi masukan atas aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran matematika tersebut.

### 3. Revisi

Modul elektronik yang dikembangkan melalui beberapa prosedur, yaitu berawal dari menganalisis karakteristik peserta didik, menyusun instrumen validasi<sup>53</sup> aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran matematika berbasis Android Studio berpendekatan kontekstual untuk para ahli guna mengetahui produk yang dihasilkan sudah layak atau masih perlu dilakukan revisi. Para ahli akan menilai aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran matematika berbasis Android Studio yang dikembangkan

---

<sup>52</sup> Azwar, Saifudin. 1996. Fungsi dan Pengukuran Prestasi Belajar. Pustaka Belajar, Yogyakarta.

<sup>53</sup> I Nyoman Jampel dan Ketut Pudjawan I Made Teguh, "Pengembangan Buku Ajar Model Penelitian Pengembangan Dengan Model ADDIE," *Seminar Nasional Riset Inovatif IV 5* (2015): 208–16.

berdasarkan indikator artistik dan estetika, indikator kemudahan, dan indikator fungsi keseluruhan. Selain itu juga dinilai kelayakan isi, media dan bahasa dan akan diberikan masukan oleh para pakar mengenai bagian yang perlu direvisi sehingga para pakar sudah terlibat dalam pembuatan dari awal hingga tercapainya pembuatan aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran matematika tersebut.

### G. Implementasi Model

Aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran matematika berbasis Android Studio berpendekatan kontekstual pada materi matriks diimplementasikan pada peserta didik SMA kelas XI. Sebelum menggunakan metode, media dan materi ajar, instruktur atau perancang terlebih dahulu perlu melakukan uji coba terlebih dahulu untuk memastikan bahwa ketiga komponen tersebut dapat berfungsi efektif dan efisien untuk digunakan dalam situasi yang sebenarnya. Langkah selanjutnya adalah menyiapkan kelas dan sarana pendukung yang diperlukan untuk dapat menggunakan metode, media dan materi ajar yang telah dipilih. Setelah semuanya siap lalu ketiga komponen tersebut dapat digunakan. Media pembelajaran yang dikembangkan akan diuji pada kelompok kecil dengan subyek merupakan sampel yang mampu mewakili seluruh populasi.

## H. Pengumpulan Data dan Analisa Data

### 1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan cara yang dilakukan dengan tujuan agar data yang diperoleh benar-benar akurat, relevan dan dapat digunakan dengan tepat sesuai dengan tujuan penelitian yang diharapkan.

#### a. Instrumen Data

Instrumen pengumpulan data meliputi lembar validasi materi, lembar validasi media, lembar validasi bahasa, lembar validasi pendidik dan angket respon peserta didik. Instrumen penelitian harus memiliki kriteria kualitas. Untuk menguji kualitas kelayakan produk dengan memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan dan keefektifan.<sup>54</sup> Kualitas instrumen produk dikatakan layak apabila memenuhi kriteria-kriteria berikut.

#### 1. Kevalidan

Media pembelajaran berupa aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran matematika berbasis Android Studio yang telah dibuat harus divalidasi oleh para ahli. Penilaian para ahli berdasarkan lembar penilaian aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran matematika dengan pendekatan kontekstual pada materi matriks.

---

<sup>54</sup> Rochmad. 2012. Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika. Jurnal Kreano, Vol. 3, No. 1

## 2. Kepraktisan

Media pembelajaran berupa aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran matematika berbasis Android Studio dikatakan praktis jika memenuhi indikator berikut.

- a. Hasil penilaian siswa menunjukkan bahwa aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran matematika berada pada kriteria baik.
- b. Hasil penilaian guru menunjukkan bahwa aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran matematika berada pada kriteria baik.

## 3. Keefektifan

Media pembelajaran yang digunakan efektif jika tujuan-tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dapat tercapai. Tujuan pembelajaran yang harus dicapai adalah :

- a. Peserta didik dapat mengerti pelajaran dengan baik.
- b. Peserta didik mencapai standar penguasaan minimal yang ditetapkan untuk setiap unit bahan pelajaran.

## 4. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri dari wawancara dan angket atau kuesioner.

- a. Wawancara, digunakan sebagai teknik pengumpulan data saat peneliti melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam. Wawancara yang dilakukan juga untuk

mengetahui data awal dalam penelitian dan informasi yang diperoleh digunakan sebagai masukan untuk mengembangkan aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran matematika berbasis Android materi matriks .

- b. Angket (Kuesioner), angket dalam bentuk kuisisioner adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dalam responden dalam arti laporan tentang pribadinya atau hal-hal yang ia ketahui. Angket digunakan pada saat evaluasi dan uji coba aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran matematika berbasis Android.
- c. Observasi, adalah teknik pengumpulan data dengan melakukan pengamatan langsung pada objek kajian. Observasi dalam penelitian adalah ditujukan pada objek penelitian maka, peneliti memilih observasi partisipan. Observasi partisipan yaitu suatu teknik pengamatan dimana peneliti ikut ambil bagian dalam kegiatan yang dilakukan oleh objek yang diselidiki. Observasi ini dilakukan dengan mengamati dan mencatat langsung terhadap objek penelitian.
- d. Dokumentasi, merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumen yang digunakan peneliti disini berupa foto, gambar, serta data-data mengenai penelitian yang dilakukan di SMA Negeri 15 di Bandar lampung. Hasil penelitian dari observasi dan wawancara akan semakin dapat dipercaya apabila didukung oleh foto-foto dokumentasi.

## 2. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan cara yang paling menentukan untuk menyusun dan mengolah data yang terkumpul dalam penelitian agar dapat dipertanggung jawabkan<sup>55</sup>. Data yang diperoleh harus disusun dan diolah sehingga dapat menghasilkan suatu kesimpulan. Analisis data kuantitatif diperoleh dari hasil validasi media pembelajaran. Adapun analisis data kualitatif diperoleh dari hasil observasi dan wawancara. Seluruh data yang diperoleh baik data verbal maupun data non verbal, termasuk data observasi yang berupa angka akan diolah menggunakan rumus atau aturan yang telah ditetapkan untuk memperoleh kuantitatif.

### a. Validasi Instrumen

Validitas instrumen dinilai oleh 6 ahli, untuk melihat tingkat kevalidan instrumen yang akan digunakan para ahli untuk menilai materi, media dan bahasa pada produk yang dikembangkan peneliti.

### b. Analisis Data Validasi Ahli

- 1) Hasil penilaian para ahli materi, media dan bahasa yang masih dalam bentuk huruf diubah menjadi skor dengan ketentuan yang dapat dilihat pada Tabel 2.

---

<sup>55</sup> Robert Maribe Branch, "The ADDIE Approach," *Teknologi Pendidikan*, 2013.

Tabel 3.1

Skala Kelayakan Media Pembelajaran<sup>56</sup>

Kategori	Skor
SB (Sangat Baik)	5
B (Baik)	4
C (Cukup)	3
K (Kurang)	2
SK (Sangat Kurang)	1

2) Menghitung persentase kelayakan dari setiap aspek dengan rumus<sup>57</sup> :

Rumus Skala Likert

$$x_i = \frac{\sum S}{S_{max}} \times 100\%$$

Keterangan :

$S_{max}$  = Skor maksimal

$\sum S$  = Jumlah skor

$X_i$  = Nilai kelayakan angket tiap aspek

<sup>56</sup> Febriana, L. C. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Fisika Materi Tekanan Mencakup Ranah Kognitif, Afektif, dan Psikomotor Sesuai Kurikulum 2013 Untuk Siswa SMP/MTs. *SKRIPSI Jurusan Fisika-Fakultas MIPA UM*. (2014).h.5

<sup>57</sup> Herwati, Pengembangan Modul Keanekaragaman Aves Sebagai Sumber Belajar Biologi. *Jurnal Lentera Pendidikan LPPM UM Metro*, Vol. 1 No. 1 (2016), h. 32

3) Menghitung persentase rata-rata seluruh responden :

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan :

$\bar{x}$  = Rata-rata akhir

$x_i$  = Nilai kelayakan angket tiap aspek

$n$  = Banyaknya pernyataan

4) Mengubah skor rata-rata yang diperoleh menjadi nilai kualitatif yang sesuai dengan kriteria penilaian pada Tabel 3.2.



Tabel 3.2

Skala Kelayakan Media Pembelajaran

Skor Kelayakan Media Pembelajaran	Kriteria
0 – 20 %	Sangat kurang layak
20,1 % – 40 %	Kurang layak
40,1 % – 60 %	Cukup layak
60,1 % – 80 %	Layak
80,1 % – 100 %	Sangat layak

Keterangan :

- a. Jika skor rata-rata kelayakan 0% sampai 20% maka aplikasi e-modul mobile dikategorikan sangat kurang layak dan perlu pergantian.



- b. Jika skor rata-rata kelayakan 20,1% sampai 40% maka aplikasi e-modul mobile dikategorikan kurang layak dan perlu perbaikan.
- c. Jika skor rata-rata kelayakan 40,1% sampai 60% maka aplikasi e-modul mobile dikategorikan cukup layak.
- d. Jika skor rata-rata kelayakan 60,1% sampai 80% maka aplikasi e-modul mobile dikategorikan layak.
- e. Jika skor rata-rata kelayakan 80,1% sampai 100% maka aplikasi e-modul mobile dikategorikan sangat layak.

Dengan adanya tabel skala *likert* tersebut peneliti dapat melihat persentase hasil penilaian layak atau tidak produk untuk dijadikan sebagai media pembelajaran.

### c. Analisis Data Dari Respon Peserta Didik

Teknik analisis data memiliki langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Mengubah hasil penilaian peserta didik yang masih dalam bentuk huruf diubah menjadi skor dengan ketentuan sesuai dengan Tabel 3.3.

Tabel 3.3

Skor Penilaian terhadap Pemilihan Jawaban<sup>58</sup>

Kategori	Skor
Sangat Setuju	4
Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

2) Menghitung persentase kelayakan dari setiap peserta didik dengan rumus :

Rumus Skala *Likert*

$$x_i = \frac{\sum S}{S_{\max}} \times 100 \%$$

Keterangan :

$S_{\max}$  = Skor maksimal

$\sum S$  = Jumlah skor

$X_i$  = Nilai kelayakan setiap peserta didik

3) Menghitung persentase rata-rata seluruh peserta didik dengan rumus :

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

<sup>58</sup> Ruli Dwi Nastiti, et. al. Development Module of Reaction Rate Based on Multiple Representations. *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol. 1 No. 2 (2012), h. 9

Keterangan :

$\bar{x}$  = Rata-rata akhir

$x_i$  = Nilai kelayakan setiap peserta didik

$n$  = Banyaknya peserta didik

- 4) Mengubah skor rata-rata yang diperoleh menjadi nilai kualitatif yang sesuai dengan kriteria penilaian sesuai pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4

Kriteria Uji Kemenarikan dan Kemudahan

Skor Kualitsa	Kriteria
90% – 100%	Sangat Menarik/ Sangat Mudah Digunakan
70% - 89%	Menarik/ Mudah Digunakan
50% - 69%	Kurang Menarik/ Sulit Digunakan
0% - 49%	Sangat Kurang Menarik/ Sangat Sulit Digunakan

Keterangan :

- a. Jika skor rata-rata kemenarikan dan kemudahan 90% sampai 100% maka aplikasi e-modul mobile dikategorikan sangat menarik dan sangat mudah digunakan.

- b. Jika skor rata-rata kemenarikan dan kemudahan 70% sampai 89% maka aplikasi e-modul mobile dikategorikan menarik dan mudah digunakan.
- c. Jika skor rata-rata kemenarikan dan kemudahan 50% sampai 69% maka aplikasi e-modul mobile dikategorikan kurang menarik dan sulit digunakan.
- d. Jika skor rata-rata kemenarikan dan kemudahan 0% sampai 49% maka aplikasi e-modul mobile dikategorikan sangat kurang menarik dan sangat sulit digunakan.



## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Penelitian ini menghasilkan pengembangan *e-modul mobile* matematika matriks kurikulum K-13 berbasis aplikasi Android yang sudah divalidasi oleh para ahli, praktisi pendidikan serta telah diuji coba dengan peserta didik. Langkah-langkah yang digunakan dalam mengembangkan *e-modul mobile* matematika matriks berbasis aplikasi Android adalah sebagai berikut :

##### 1. *Analyze* (Analisis)

Hasil analisis yang telah dilakukan digunakan sebagai pedoman dan pertimbangan dalam penyusunan dan pembuatan *e-modul mobile* matematika matriks berbasis aplikasi Android. Analisis yang dilakukan meliputi analisis kurikulum, analisis karakteristik siswa, analisis teknologi<sup>59</sup>.

---

<sup>59</sup>Nuraida Lutfi Hastuti, Nur Hadi Waryanto, and Endah Retnowati, "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Edutainment Berupa Android Mobile Game Untuk Siswa Smp," *Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. No 2 (2017): 67–75.

a. Analisis Kurikulum

Kurikulum yang akan digunakan untuk pembuatan *e-modul mobile* matematika matriks berbasis aplikasi Android adalah Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan K-13 edisi 2017 yang akan membahas materi matriks.

b. Analisis Karakteristik Peserta Didik

Dari hasil wawancara kepada guru mata pelajaran matematika kelas XI di SMA Negeri 15 Bandar Lampung, dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1) Kurangnya antusias peserta didik sehingga menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang tidak penting. Hal itu dapat diketahui saat pendidik menjelaskan materi, beberapa peserta didik ada yang berbincang dengan teman lainnya dan tidak memiliki semangat belajar.
- 2) Rendahnya kemampuan peserta didik untuk memahami konsep matriks.
- 3) Metode pembelajaran yang dilakukan masih menggunakan metode konvensional, yaitu pendidik menerangkan kemudian peserta didik mendengarkan, mencatat, dan mengerjakan tugas sesuai dengan yang diperintahkan pendidik.
- 4) Metode pembelajaran masih terpaku pada buku paket yang disediakan oleh pemerintah di perpustakaan sekolah.

c. Analisis Teknologi

*E-modul mobile* matematika matriks berbasis Android di rancang menggunakan aplikasi Android Studio. Dengan menggunakan aplikasi Android Studio, pengguna dapat melihat materi matriks, kalkulator matriks dan soal evaluasi matriks, sehingga peserta didik dapat memahami konsep yang terdapat pada matematika matriks dengan jelas.

Pada tahap *analyze* dilakukan evaluasi sesuai dengan analisis kurikulum, analisis karakteristik peserta didik, dan analisis teknologi, maka peneliti akan mengembangkan *e-modul mobile* matematika matriks berbasis Android yang sesuai dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan K-13 edisi 2017 yang membahas materi matriks. *E-modul mobile* matematika matriks berbasis Android tersebut dibuat untuk mengatasi permasalahan yang ada dan bertujuan untuk meminimalisir asumsi-asumsi peserta didik bahwa matematika itu membosankan. *E-modul mobile* matematika matriks berbasis Android ini juga dapat meminimalisir peran guru dalam pembelajaran sehingga diharapkan peserta didik akan lebih aktif dalam pembelajaran. *E-modul mobile* matematika matriks berbasis Android pembelajaran dibuat menggunakan *Android Studio* yang diharapkan dapat disajikan atau ditampilkan lebih interaktif, menarik, menyenangkan bagi peserta didik.

## 2. *Design* (Perancangan)

### a. Penyusunan Kerangka pada Media

Pada *e-modul mobile* matematika matriks berbasis Android ini di desain dengan tampilan dengan warna yang menarik dengan beberapa bagian sebagai berikut :

#### 1) Bagian Isi (Menu Utama)

Bagian isi (menu utama) terdiri dari beberapa tombol icon, yaitu:

- Tombol *Icon* Matriks



Ketika pengguna menekan atau memilih icon matriks, maka akan muncul beberapa menu yang berisikan materi-materi matriks berupa definisi matriks, bentuk-bentuk matriks, operasi matriks, invers matriks, determinan dan sistem persamaan linier.



- Tombol *Icon* Kalkulator



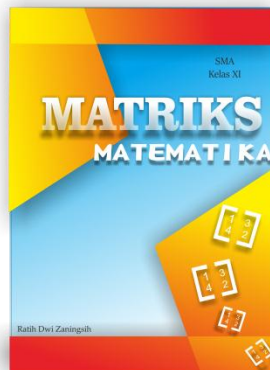
Ketika pengguna menekan atau memilih icon kalkulator, maka akan muncul kalkulator perhitungan matriks penjumlahan dan pengurangan, perkalian matriks dengan skalar maupun perkalian antar matriks yang berodokan  $2 \times 2$  dan  $3 \times 3$ .

- Tombol *Icon* Soal



Ketika pengguna menekan atau memilih icon soal, maka akan muncul soal-soal matriks.

- Tombol *Icon* Tentang



Ketika pengguna menekan atau memilih icon tentang, maka akan muncul informasi mengenai identitas dari peneliti, yaitu nama, NPM, dan keterangan judul penelitian.

## 2) Bagian Penutup

Bagian penutup ini tidak berisikan apapun, hanya menekan tombol back pada *smartphone* Android saja jika akan keluar dari aplikasi.

## b. Perancangan Penyajian Materi

Penyajian materi dalam media ini sesuai dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar yang telah ditetapkan. Materi yang akan ditampilkan diambil dari buku paket kelas XI dan dari sumber-sumber yang relevan.

c. Perancangan Instrumen

Instrumen yang digunakan berupa angket (kuesioner) yang disusun untuk mengevaluasi media yang telah dibuat. Penyusunan instrumen dilakukan berdasarkan aspek-aspek yang disesuaikan dengan tujuan masing-masing angket. Instrumen tersebut diantaranya angket evaluasi oleh ahli media, ahli materi dan ahli bahasa. Angket tersebut diberikan kepada para ahli ketika melihat media sebelum diujicobakan di lapangan. Sedangkan angket setelah ujicoba diberikan kepada praktisi pendidikan dan peserta didik berupa angket respon terhadap media.

Setelah dilakukan tahap perancangan, selanjutnya dilakukan evaluasi. Kerangka dalam media ini meliputi bagian isi materi (menu utama) dan bagian penutup. Materi pada media ini disusun berdasarkan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar yang telah ditetapkan. Materi yang dimuat dalam media ini diambil buku paket kelas XI dan dari berbagai referensi. Pembuatan *e-modul mobile* matematika matriks berbasis Android ini menggunakan Android Studio.

Instrumen penilaian kualitas produk yang telah dikembangkan berupa angket daftar isian (*check list*) untuk ahli materi, ahli media, ahli bahasa, praktisi pendidikan serta peserta didik. Perancangan instrumen penilain diawali dengan penyusunan kisi-kisi angket dan selanjutnya disusun angket penilaian yang akan diberikan kepada para

ahli, praktisi pendidikan untuk mengetahui kualitas produk. Serta angket untuk peserta didik untuk mengetahui respon peserta didik terhadap media yang telah dikembangkan.

### 3. *Development (Pengembangan)*

Pada tahap ini media mulai dibuat berdasarkan rancangan pembuatan pada tahap *design*. *E-modul mobile* matematika matriks berbasis Android pembelajaran ini dibuat dengan menggunakan aplikasi Android Studio mulai dari bagian pembuka sampai penutup. Pengembangan yang dilakukan sesuai dengan analisis sebelumnya yang melihat dari kebutuhan peserta didik, kurikulum dan kebutuhan teknologi.

Aplikasi *e-modul mobile* sebelum dikembangkan akan dilakukan proses pembuatan aplikasi yang berbasis android studio. Setelah selesai dalam pembuatan aplikasi *e-modul mobile* akan dilakukan validasi oleh para ahli media, materi dan praktisi pendidikan. Pada tahapan validasi dilakukan sebanyak dua kali tahapan yaitu tahap awal sebelum revisi dan tahap ke-dua sesudah revisi. Setelah mendapatkan hasil aplikasi *e-modul mobile* siap diujicoba ke peserta didik untuk mengetahui respon terhadap media yang telah dikembangkan.

**a. Pembuatan *E-modul Mobile* Matematika Matriks**

Setelah proses pembuatan *e-modul mobile* matematika matriks berbasis Android ini selesai, media ini dilakukan *review* oleh para ahli dan praktisi pendidikan yang akan menilai kualitas media. Dalam angket tersebut disediakan pula bagian isian untuk memberi komentar dan saran perbaikan. Dari hasil pengisian angket tersebut akan diperoleh saran untuk melakukan revisi terhadap media.



**Gambar 4.1**

**Tampilan Menu Utama**

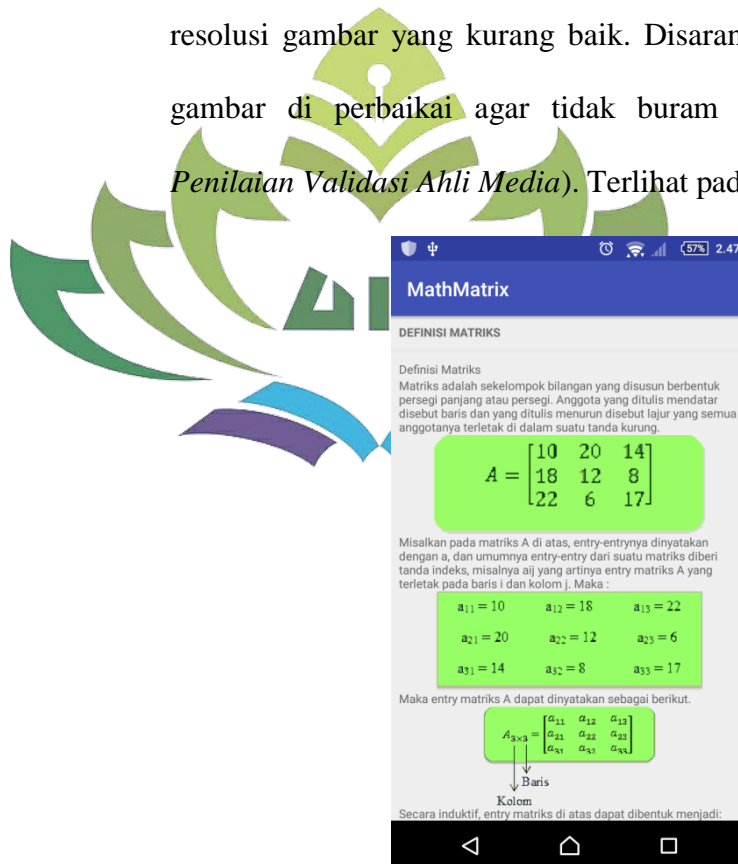
## b. Hasil Evaluasi Validator

Adapun hasil *review* dari ahli media dan ahli materi berupa saran, kritik, bentuk kesalahan beserta saran perbaikannya dapat diperinci sebagai berikut:

### 1) Evaluasi Ahli Media

#### a) Evaluasi Ahli Media I

Pada bagian menu utama terdapat jenis kesalahan pada resolusi gambar yang kurang baik. Disarankan agar resolusi gambar di perbaiki agar tidak buram (*Sumber: Angket Penilaian Validasi Ahli Media*). Terlihat pada gambar 4.2.

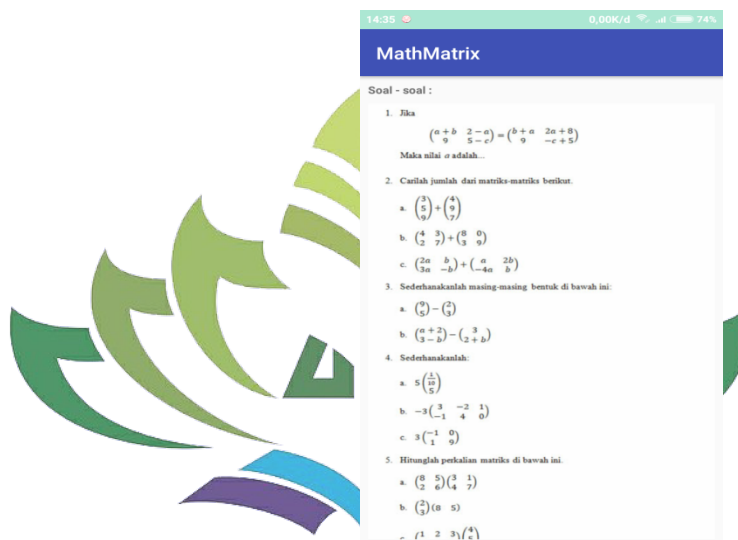


**Gambar 4.2**

**Tampilan Saat Revisi**

b) Evaluasi Ahli Media II

Pada bagian materi masih sedikit contoh dan latihan soal. Ahli media II menyarankan agar pada bagian soal-soal diperbanyak lagi latihan dan contoh soal yang ada di buku paket sekolah (*Sumber: Angket Penilaian Validasi Ahli Media*). Terlihat pada gambar 4.3.



**Gambar 4.3**

**Tampilan Saat Revisi**

c) Evaluasi praktisi Pendidikan

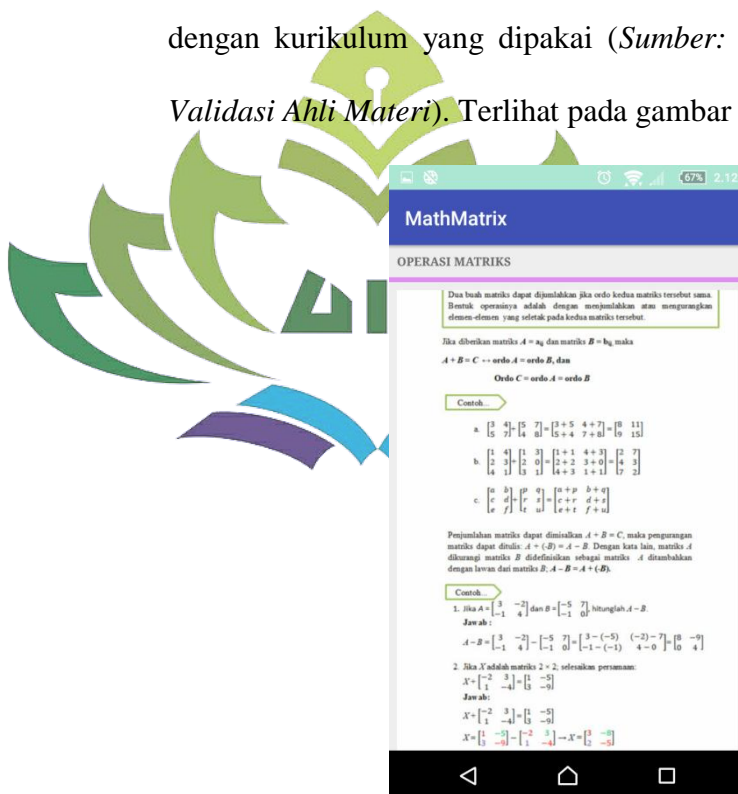
Pada pembuatan aplikasi masih memiliki kekurangan pada penempatan untuk semua smartphone. Disarankan agar pembuatan aplikasi melihat standar rendah kapasitas

smarthpone yang ada (*Sumber: Angket Penilaian Validasi Praktisi Pendidikan*).

## 2) Evaluasi Ahli Materi

### a) Evaluasi Ahli Materi I

Materi masih kurang konsisten pada bentuk kurung matriks dan harus diperkaya contoh soal UN dan SBMPTN. Saran perbaikan berupa penambahan contoh soal dan di sesuaikan dengan kurikulum yang dipakai (*Sumber: Angket Penilaian Validasi Ahli Materi*). Terlihat pada gambar 4.4.



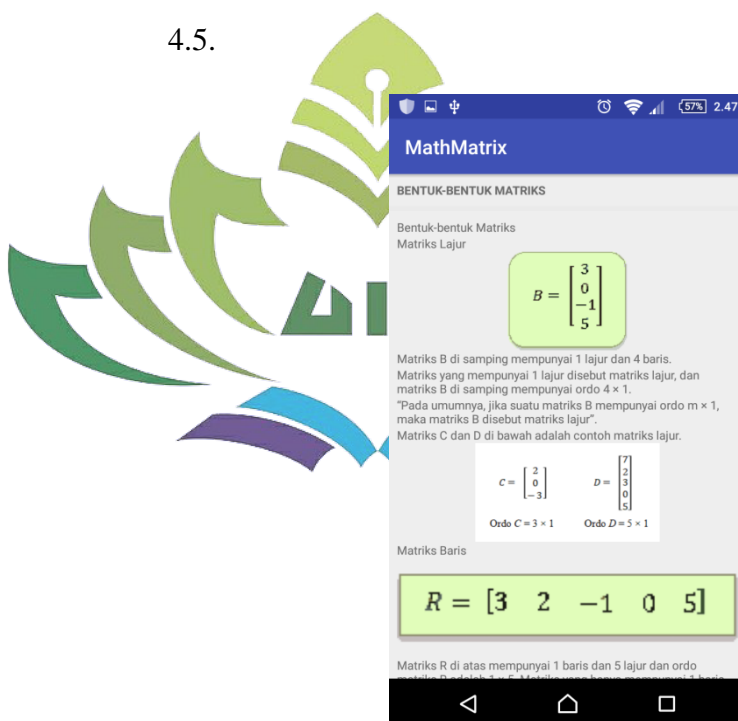
**Gambar 4.4**

**Tampilan Saat Revisi**



b) Evaluasi Ahli Materi II

Pada bagian materi agar diberikan penjelasan pada contoh soal agar lebih detail dan bentuk umum matriks harus lebih konsisten. Saran yang diberikan untuk Memakai permissalan, diketahui dan penjabaran hasil dan Memakai bentuk umum lalu contoh menggunakan bentuk berupa angka (*Sumber: Angket Penilaian Validasi Ahli Materi*). Terlihat pada gambar 4.5.



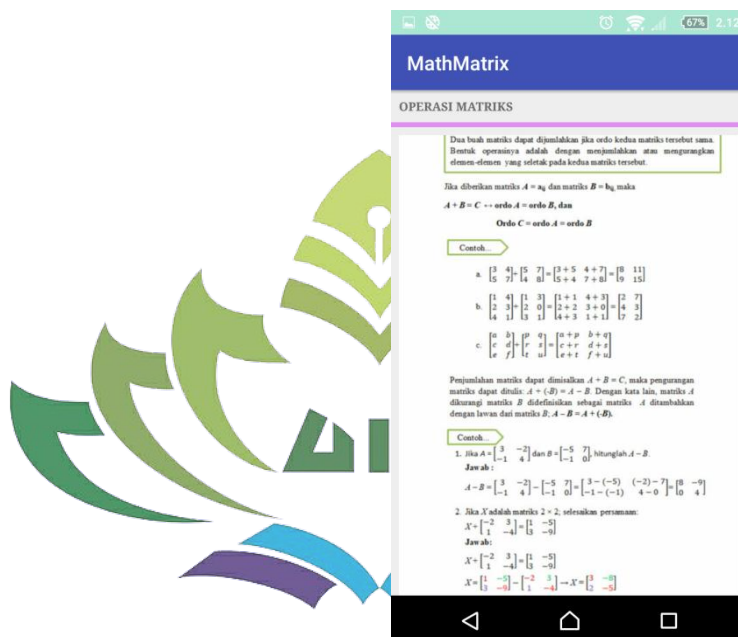
**Gambar 4.5**

**Tampilan Saat Revisi**

### c) Evaluasi Praktisi Pendidikan

Pada bagian isi tambahkan contoh-contoh soal yang bervariasi dan menyarankan agar sebaiknya ditambahkan soal UN  
(Sumber: Angket Penilaian Validasi Praktisi Pendidikan).

Terlihat pada gambar 4.6.



**Gambar 4.6**

**Tampilan Saat Revisi**

### c. Hasil Penilaian Angket Validasi Tahap 1

#### 1) Penilaian Angket Validasi Ahli Media

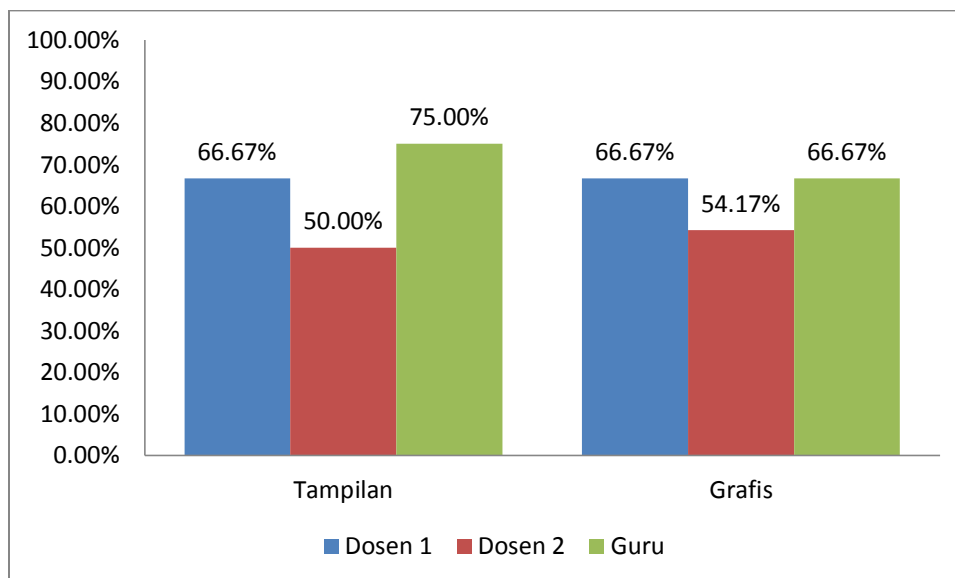
Hasil data uji ahli media tahap 1 dapat dilihat pada Tabel 4.1 dan form dapat dilihat pada lampiran 2.

**Tabel 4.1****Hasil Penilaian Angket Validasi Tahap 1 oleh Ahli Media**

NO.	Aspek	Analisis	Validator		
			validator	validator	validator
			1	2	3
1	Tampilan	$\Sigma$ Skor	8	6	10
		Skor Maksimal	12	12	12
		$x_i$	66,67%	50%	75%
		$\bar{x}$	63,89%		
		Kriteria	Layak		
2	Grafis	$\Sigma$ Skor	16	13	16
		Skor Maksimal	24	24	24
		$x_i$	66,67%	54,17%	66,67%
		$\bar{x}$	62,5%		
		Kriteria	Layak		

*Sumber Data : Diolah dari hasil angket penilaian ahli media*

Selain dalam bentuk tabel hasil validasi oleh ahli media disajikan juga data dalam bentuk grafik berikut untuk melihat penilaian ahli media dari masing-masing validator.



**Gambar 4.7**

**Grafik Hasil Validasi Tahap 1 Oleh Ahli Media**

Terlihat dari grafik hasil validasi ahli media penilaian yang didapat pada setiap aspek yang telah mendapatkan skor tertinggi yaitu 75% oleh praktisi pendidikan dan skor terendah adalah 50% oleh validator II dari kedua aspek tersebut semuanya masih pada kriteria cukup “layak” dan revisi sebagian sehingga dilakukannya revisi berdasarkan masukan ahli media.

**2) Penilaian Angket Validasi Ahli Materi**

Hasil data uji ahli materi tahap 1 dapat dilihat pada Tabel 4.2, sedangkan form dapat dilihat pada lampiran 3.

Tabel 4.2

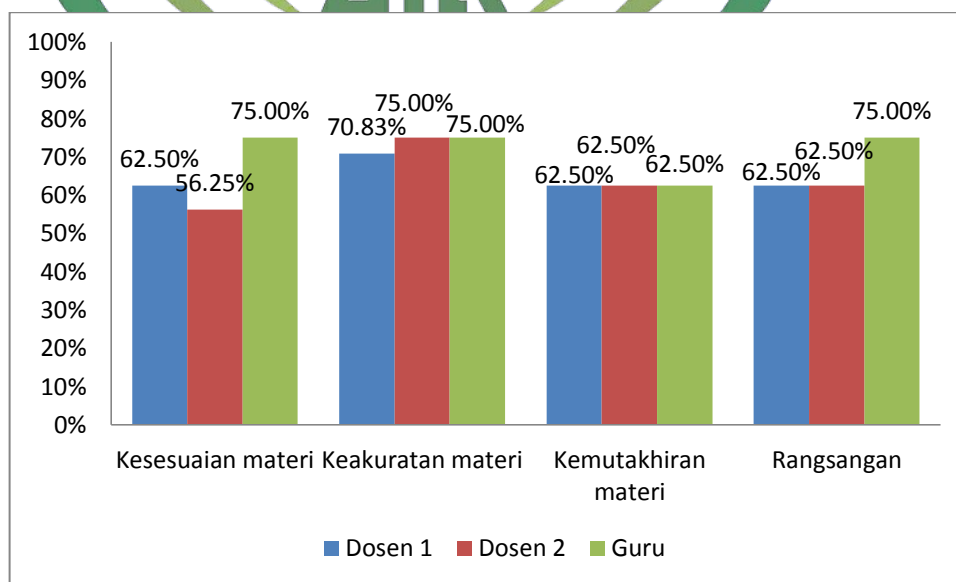
## Skor Penilaian Angket Validasi Tahap 1 Dari Ahli Materi

NO.	Aspek	Analisis	Validator		
			validator	validator	validator
			1	2	3
1	Kesesuaian Materi	$\Sigma$ Skor	10	9	12
		Skor Maksimal	16	16	16
		$x_i$	62,5%	56,25%	75%
		$\bar{x}$	64,58%		
		Kriteria	Layak		
2	Keakuratan Materi	$\Sigma$ Skor	17	18	18
		Skor Maksimal	24	24	24
		$x_i$	70,83%	75%	75%
		$\bar{x}$	72,22%		
		Kriteria	Layak		
3	Kemutakhiran Materi	$\Sigma$ Skor	5	5	5
		Skor Maksimal	8	8	8
		$x_i$	62,5%	62,5%	62,5%
		$\bar{x}$	62,5%		
		Kriteria	Layak		

4	Rangsangan	$\Sigma$ Skor	5	5	6
		Skor Maksimal	8	8	8
		$x_i$	62,5%	62,5%	75%
		$\bar{x}$	66,67%		
		Kriteria	Layak		

*Sumber Data : Diolah dari hasil angket penilaian ahli materi*

Selain dalam bentuk tabel hasil validasi oleh ahli materi disajikan juga data dalam bentuk grafik berikut untuk melihat hasil penilaian ahli materi dari masing-masing validator terhadap aspek kegrafikan dan aspek penyajian media.



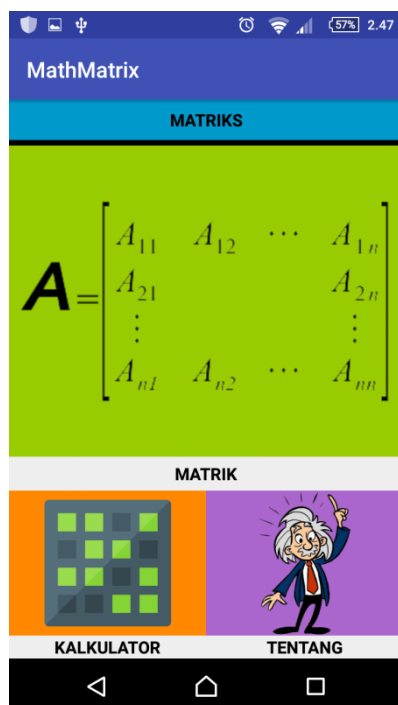
**Gambar 4.8**

**Grafik Hasil Validasi Tahap 1 Oleh Ahli Materi**

Terlihat dari grafik hasil validasi ahli materi nilai pada setiap aspek, hasil validasi yang diperoleh dari ketiga validator tahap pertama memperoleh skor tertinggi mencapai 75% dan terendah pada skor 2. Hasil dari validasi tahap 1 masih pada kriteria “layak” dan revisi sebagian terutama pada aspek kesesuaian materi dan aspek kemutahiran yang memperoleh skor rendah, sehingga dilakukan perbaikan pada media dari segi materi berdasarkan masukan dan saran dari para ahli.

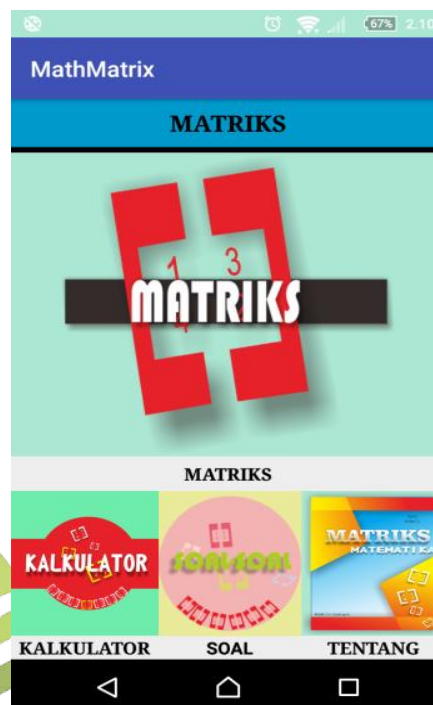
**d. Revisi Pembuatan Media**

Setelah media di *review* oleh para ahli, kemudian dilakukan revisi yang disarankan oleh ahli media pertama yaitu Ibu Dian Anggraini, M.Sc yaitu menambahkan latihan soal. Setelah dilakukannya revisi penambahan latihan soal maka media tidak terlihat kekurangan soal dan contoh soal. Terlihat pada gambar 4.9 dan setelah revisi 7.10.



Gambar 4.9

Tampilan Sebelum Revisi

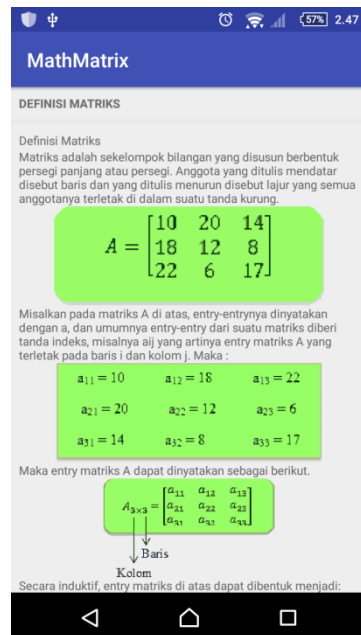


Gambar 4.10

Tampilan Sesudah Revisi

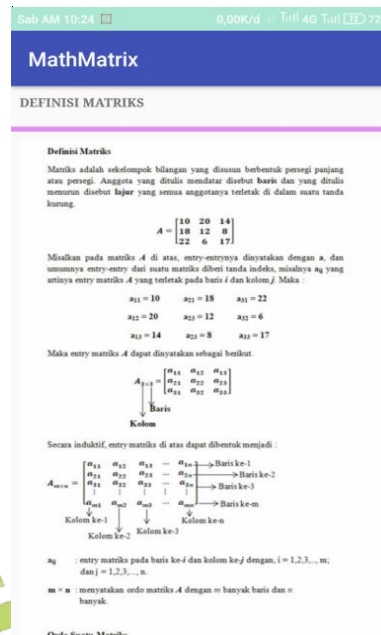
Selanjutnya dilakukan revisi yang disarankan oleh ahli media kedua yaitu Bapak M. Syazali, M.Si yaitu dengan menaikkan resolusi pada gambar yang terdapat pada isi setiap sub menu agar tampilan gambar tidak samar. Gambar sebelum dan sesudah revisi disajikan pada gambar 4.11 dan gambar 4.12 setelah revisi.





Gambar 4.11

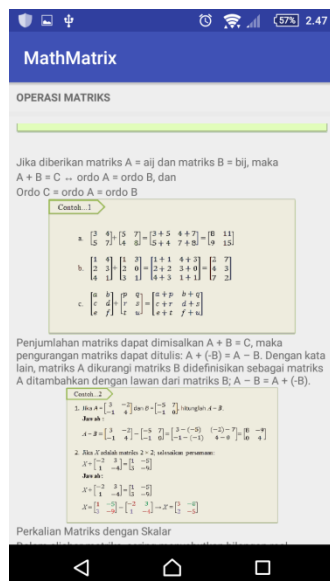
Tampilan Sebelum Revisi



Gambar 4.12

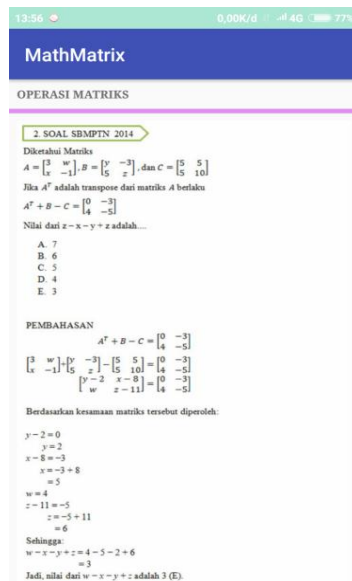
Tampilan sesudah revisi

Selanjutnya dilakukan revisi yang disarankan oleh ahli materi I Bapak Rizki Wahyu Yunia Putra, M.Pd dengan membuat kurung kurawal yang konsisten dan menambahkan contoh soal UN maupun soal SBMPTN di setiap pembahasan materi. Gambar sebelum dan sesudah revisi disajikan pada gambar 4.13 dan gambar 4.14.



Gambar 4.13

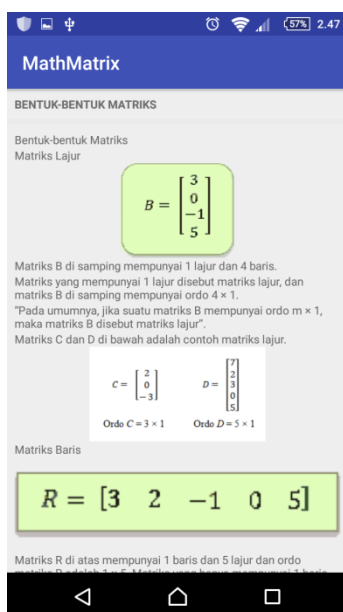
Tampilan awal sebelum revisi



Gambar 4.14

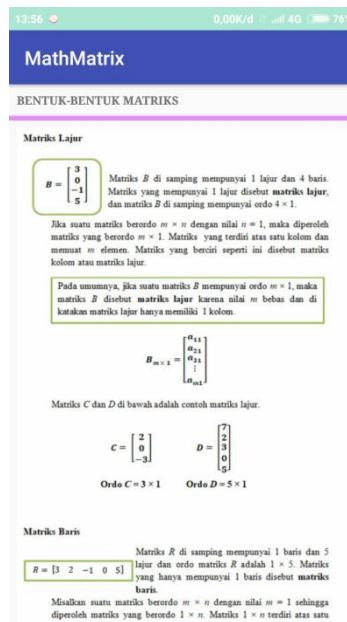
Tampilan sesudah revisi

Selanjutnya dilakukan revisi yang disarankan oleh ahli materi II Ibu Dona Dinda Pratiwi, M.Pd pada bentuk matriks harus konsisten dengan bentuk umum secara keseluruhan dan memakai simbol. Gambar sebelum dan sesudah revisi disajikan pada gambar 4.15 dan gambar 4.16.



Gambar 4.15

Tampilan sebelum revisi



Gambar 4.16

Tampilan sesudah revisi

## e. Hasil Penilaian Angket Validasi Tahap 2

### 1) Penilaian Angket Validasi Ahli Media

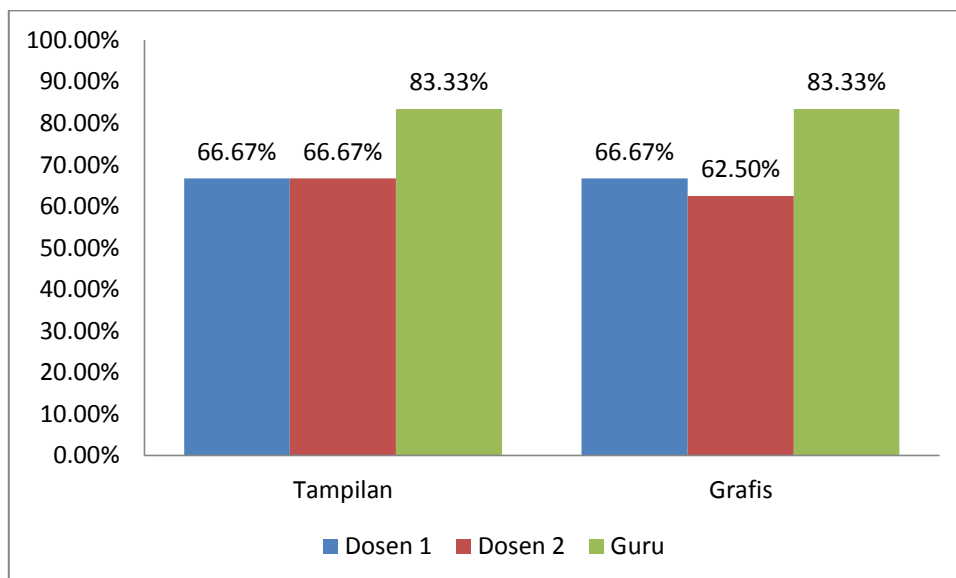
Hasil data uji ahli media tahap 2 dapat dilihat pada Tabel 4.3, sedangkan form dapat dilihat pada lampiran 2.

Tabel 4.3

## Hasil Penilaian Angket Evaluasi Tahap 2 oleh Ahli Media

NO.	Aspek	Analisis	Validator		
			validator	validator	validator
			1	2	3
1	Tampilan	$\Sigma$ Skor	8	8	10
		Skor Maksimal	12	12	12
		$x_i$	66,67%	66,67%	83,33%
		$\bar{x}$	72,22%		
		Kriteria	Layak		
2	Grafis	$\Sigma$ Skor	16	15	20
		Skor Maksimal	24	24	24
		$x_i$	66,67%	62,5%	83,33%
		$\bar{x}$	70,83%		
		Kriteria	Layak		

Sumber Data : Diolah dari hasil angket penilaian ahli media



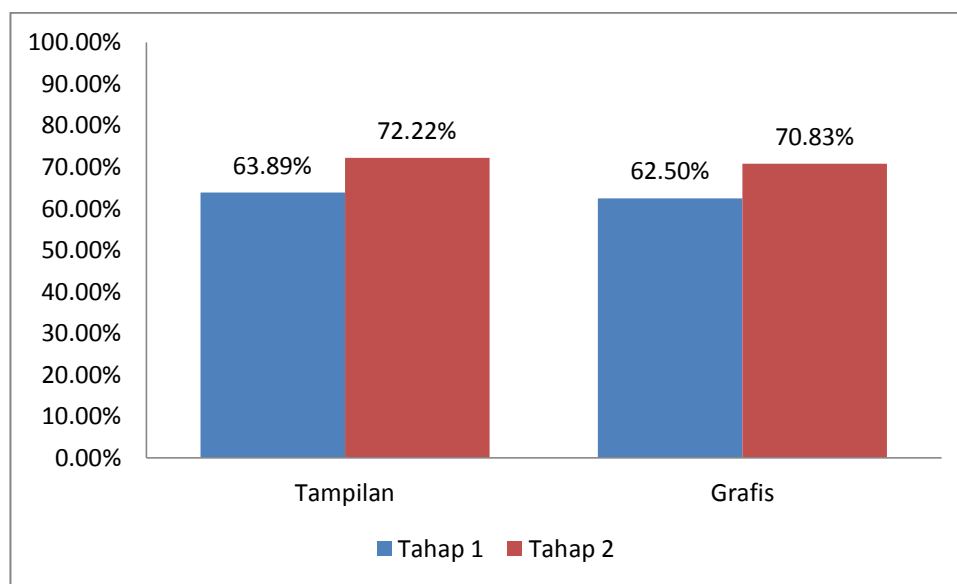
**Gambar 4.17**

### **Hasil Penilaian Validasi Media Tahap 2**

Tabel 4.3 dan Gambar 4.17 menunjukkan data hasil penilaian validasi ahli media tahap 2 dari 2 ahli yaitu dosen pendidikan matematika dan 1 praktisi pendidikan. Diketahui bahwa hasil validasi Ahli media memperoleh nilai sebagai berikut: pada aspek tampilan diperoleh nilai rata-rata sebesar 70,55% dengan kriteria “Layak”. Aspek grafis diperoleh nilai rata-rata sebesar 69,44% dengan kriteria “Layak”.

Hasil penilaian validasi media tahap 2 mengalami peningkatan dari penilaian validasi media tahap 1. Adapun nilai untuk tampilan pada tahap 1 diperoleh nilai rata-rata sebesar 63,89% dengan kriteria “Layak” dan pada tahap 2 diperoleh nilai rata-rata sebesar 70,55% dengan kriteria “Layak”. Dan pada

aspek grafis pada tahap 1 diperoleh nilai rata-rata sebesar 59,7% dengan kriteria “Cukup Layak” dan pada tahap 2 diperoleh nilai rata-rata sebesar 69,44% dengan kriteria “Layak” Dapat dilihat pada gambar 4.18.



**Gambar 4.18**

**Grafik Perbandingan Validasi Ahli Media Tahap 1 dan Tahap 2**

## **2) Penilaian Angket Validasi Ahli Materi**

Hasil data uji ahli materi tahap 2 dapat dilihat pada Tabel 4.10, sedangkan form dapat dilihat pada lampiran 3.

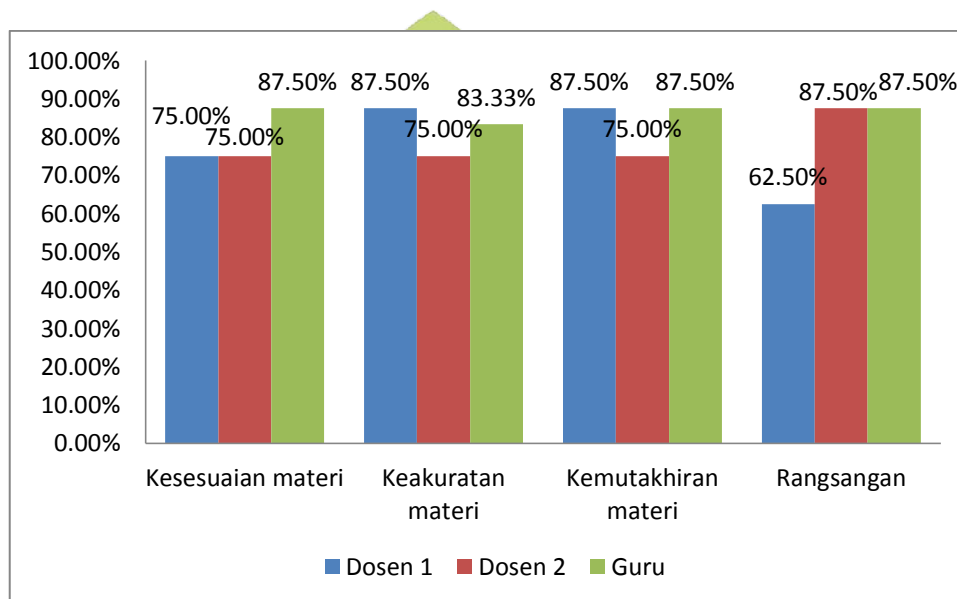
Tabel 4.4

## Skor Penilaian Angket Evaluasi Tahap 2 Dari Ahli Materi

NO.	Aspek	Analisis	Validator		
			validator 1	validator 2	validator 3
1	Kesesuaian Materi	$\Sigma$ Skor	12	12	14
		Skor Maksimal	16	16	16
		$x_i$	75%	75%	87,5%
		$\bar{x}$	79,17%		
		Kriteria	Layak		
2	Keakuratan Materi	$\Sigma$ Skor	21	18	20
		Skor Maksimal	24	24	24
		$x_i$	87,5%	75%	83,33%
		$\bar{x}$	81,94%		
		Kriteria	Sangat Layak		
3	Kemutakhiran Materi	$\Sigma$ Skor	7	6	7
		Skor Maksimal	8	8	8
		$x_i$	87,5%	75%	87,5%
		$\bar{x}$	83,33%		
		Kriteria	Sangat Layak		

4	Rangsangan	$\Sigma$ Skor	5	7	7
		Skor Maksimal	8	8	8
		$x_i$	62,5%	87,5%	87,5%
		$\bar{x}$	79,17%		
		Kriteria	Layak		

*Sumber Data : Diolah dari hasil angket penilaian ahli materi*



**Gambar 4.19**

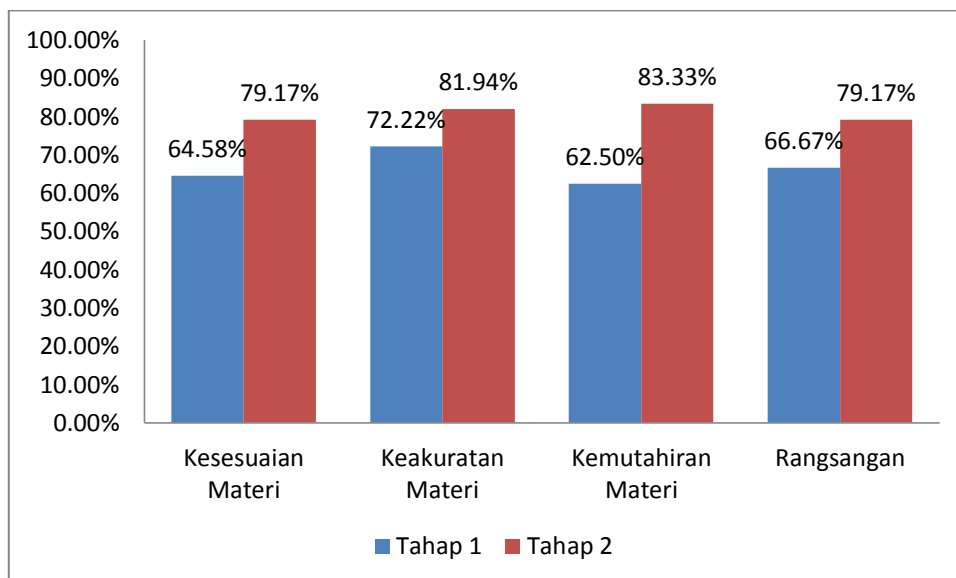
### **Hasil Penilaian Validasi Ahli Materi Tahap 2**

Tabel 4.4 dan Gambar 4.19 menunjukkan data hasil penilaian validasi ahli materi tahap 2 dari 2 ahli yaitu dosen pendidikan matematika dan 1 praktisi pendidikan. Diketahui bahwa hasil validasi Ahli materi memperoleh nilai



sebagai berikut: pada aspek kesesuaian materi diperoleh nilai rata-rata sebesar 79,17% dengan kriteria “Layak”. Aspek keakuratan materi diperoleh nilai rata-rata sebesar 81,94% dengan kriteria “Sangat Layak”. Aspek kemuktahiran materi diperoleh nilai rata-rata sebesar 83,33% dengan kriteria “Sangat Layak”. Aspek rangsangan materi diperoleh nilai rata-rata sebesar 79,17% dengan kriteria “Layak”.

Hasil penilaian validasi materi tahap 1 mengalami peningkatan pada penilaian validasi materi tahap 2. Adapun nilai untuk aspek kesesuaian isi pada tahap 1 diperoleh nilai rata-rata sebesar 64,58% dengan kriteria “Layak” dan pada tahap 2 diperoleh nilai rata-rata sebesar 79,17% dengan kriteria “Layak”. Aspek keakuratan materi penyajian pada tahap 1 diperoleh nilai rata-rata 72,22% dengan kriteria “Layak” dan pada tahap 2 diperoleh nilai rata-rata sebesar 81,94% dengan kriteria “Sangat Layak”. Aspek kemutahiran materi penyajian pada tahap 1 diperoleh nilai rata-rata 62,5% dengan kriteria “Layak” dan pada tahap 2 diperoleh nilai rata-rata sebesar 83,33% dengan kriteria “Sangat Layak”. Aspek rangsangan penyajian pada tahap 1 diperoleh nilai rata-rata 66,67% dengan kriteria “Layak” dan pada tahap 2 diperoleh nilai rata-rata sebesar 79,17% dengan kriteria “Layak”. Dapat dilihat pada gambar 4.20.



**Gambar 4.20**


**Grafik Perbandingan Validasi Ahli Materi Tahap 1 dan Tahap 2**

#### 4. *Implementation (Implementasi)*

Setelah produk melalui tahap validasi oleh ahli media dan ahli materi serta aplikasi *e-modul mobile* telah diperbaiki, selanjutnya produk diuji cobakan kepada peserta didik SMAN 15 Bandar Lampung dengan uji coba skala kecil terdiri dari 10 peserta didik (kelas XI IPA 1), uji coba skala besar terdiri dari 30 peserta didik (kelas XI IPA 2). uji coba ini bertujuan untuk menguji kemenarikan dari produk media pembelajaran yang dikembangkan.

Pada uji coba skala kecil dimaksudkan untuk menguji kemenarikan produk pada skala kecil, peserta didik dalam uji coba skala kecil ini peserta

didik mengikuti pembelajaran dengan *e-modul mobile* berbasis android studio ini di dalam kelas. Uji coba produk dengan melibatkan 10 peserta didik yang dipilih secara homogen, caranya sangat sederhana dengan memanggil satu per satu peserta didik melalui absen secara acak. Di akhir uji coba kelompok kecil peserta didik diberikan berupa angket kemenarikan dari pembelajaran menggunakan *e-modul mobile* dengan hasil dapat dilihat pada lampiran 4.




Berdasarkan analisis uji coba pada skala kecil diperoleh rata-rata 80,83% dengan kriteria interpretasi yang dicapai melalui yaitu “Menarik”, hal ini berarti aplikasi *e-modul mobile* yang dikembangkan oleh peneliti mempunyai kriteria menarik untuk digunakan sebagai alat bantu dalam kegiatan belajar mengajar pada materi matriks untuk minimal SMA kelas XI, khususnya SMAN 15 Bandar Lampung.

Setelah melakukan uji coba pada skala kecil, kemudian uji coba lapangan pada skala besar dengan tujuan untuk mengetahui kemenarikan produk secara luas. Responden pada uji coba skala besar adalah 30 peserta didik kelas XI dengan cara memberi angket untuk mengetahui respon peserta didik terhadap media. Uji coba ini dilakukan di sekolah SMAN 15 Bandar Lampung. Hasil respon siswa terhadap aplikasi *e-modul mobile* berbasis android studio dalam pembelajaran matematika pada pokok bahasan matriks dapat dilihat pada lampiran 4.

Hasil uji coba lapangan pada skala besar memperoleh rata-rata yang tergolong cukup tinggi yaitu 78,11% dengan kriteria interpretasi yang dicapai yaitu “Menarik”. Hal ini berarti aplikasi *e-modul mobile* yang dikembangkan oleh peneliti mempunyai kriteria sangat menarik untuk digunakan sebagai alat bantu dalam kegiatan belajar mengajar pada pokok bahasan matriks untuk kelas XI atau di atasnya.

## B. Pembahasan



Pada pengembangan aplikasi *e-modul mobile* pembelajarn matematika ini, peneliti menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan yaitu: *analysis, design, development, implementation, evaluation*. Berdasarkan permasalahan pada tahap analisis yang telah dikemukakan dalam hasil penelitian diketahui bahwa dalam proses pembelajaran di kelas guru masih menggunakan metode ceramah dan hanya memanfaatkan buku paket yang sudah disediakan di perpustakaan sekolah sebagai bahan ajar. Sementara rendahnya kemampuan peserta didik dalam memahami materi matriks.

Setelah tahap analisis, tahap selanjutnya adalah tahap *design* (perancangan). Pada tahap perancangan dilakukan penyusunan kerangka aplikasi *e-modul mobile*, perancangan sistematika penyajian materi, dan perancangan instrumen. Perancangan sistematika penyajian materi disesuaikan dengan SK dan KD yang sudah ditentukan.

Selanjutnya tahap *development*. Tahap *development* merupakan tahap dalam pembuatan aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran yang akan digunakan dalam proses belajar. Setelah produk selesai dibuat, kemudian dilakukan evaluasi oleh para ahli dan praktisi pendidikan yang disebut dengan validasi. Tujuannya untuk memperoleh masukan-masukan guna perbaikan aplikasi *e-modul mobile* yang dikembangkan.

Masukan dari para ahli dan praktisi pendidikan disunting sebagai acuan revisi, selain itu juga pengisian angket validasi akan menentukan kelayakan media untuk dapat diujicobakan kepada peserta didik. Revisi ini dilakukan sebagai langkah membuat produk yang layak. Produk yang telah dikembangkan kemudian direvisi pada beberapa komponen yang harus diperbaiki dalam media, seperti memasukkan *background* media agar menjadi lebih menarik serta komponen lain yang harus diperbaiki.

Penilaian ahli media terhadap media pembelajaran ini termasuk dalam kategori “Layak” dengan nilai rata-rata sebesar 67,36%. Penilaian ahli materi terhadap media pembelajaran ini termasuk dalam kategori “Layak” dengan nilai rata-rata sebesar 73,69%.

Setelah media direvisi dan dinyatakan Layak untuk diujicobakan, kemudian dilakukan ujicoba kepada peserta didik. Tahap ini disebut dengan tahap *implementation*. Hasil rata-rata kemenarikan yang diperoleh pada skala kecil yang diikuti oleh 10 peserta didik memperoleh skor rata-rata yaitu 80,83% berdasarkan hasil dari angket respon yang telah diisi oleh peserta didik, hasil ini

menempatkan media pada kriteria “Menarik”. Pada uji coba lapangan skala besar yang diikuti oleh 30 peserta didik skor rata-rata kemenarikan yang diperoleh yaitu 78,11% pada kriteria “Menarik”. Berdasarkan hasil olah data angket respon peserta didik pada uji coba lapangan skala kecil dan skala besar, aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran matematika yang dikembangkan dalam kriteria interpretasi kemenarikan sebagai sumber bahan belajar dan layak digunakan. Pemilihan aplikasi sebagai pendukung dalam pembuatan aplikasi *e-modul mobile* yang dikembangkan dikarenakan perkembangan teknologi, sehingga menyebabkan penggunaan media pembelajaran yang paling tepat adalah aplikasi *mobile*. Aplikasi *mobile* dapat digunakan sebagai alat bantu mengajar karena aplikasi *e-modul mobile* merupakan media yang memiliki kemudahan dalam penggunaannya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil akhir pengembangan aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran berbasis Android Studio ini layak digunakan sebagai media pembelajaran matematika pada pokok bahasan matriks.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan proses penelitian dan pengujian dalam pengembangan aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran matematika dengan pokok bahasan matriks yang ditujukan kepada peserta didik kelas XI SMAN 15 Bandar Lampung, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Didapatkan aplikasi *E-modul mobile* yang dikembangkan dengan aplikasi android studio berhasil menampilkan materi matriks yang terdiri dari definisi matriks, bentuk-bentuk matriks, operasi matriks, invers matriks, determinan dan sistem persamaan linier.
2. Berdasarkan uji coba ketertarikan yang dilakukan dalam skala kecil (10 peserta didik kelas XI IPA 1) didapatkan hasil yang sangat menarik dan uji coba dalam skala besar (30 peserta didik kelas XI IPA 2) didapatkan hasil yang menarik. Hal ini berarti media pembelajaran yang dikembangkan mempunyai kriteria menarik untuk digunakan sebagai alat bantu dalam kegiatan belajar mengajar pada pokok bahasan matriks.

## B. Saran

Agar aplikasi *e-modul mobile* pembelajaran matematika dengan pokok bahasan matriks berbasis android studio dapat lebih sempurna, maka pada penelitian selanjutnya disarankan :

1. Perlu di uji coba lagi efektivitas dalam penggunaan aplikasi *e-modul mobile*.
2. Menambahkan video tutorial pembelajaran pada pokok bahasan matriks.
3. Dapat menampilkan latihan soal dalam bentuk animasi atau *games*.





## DAFTAR PUSTAKA

- Aldoobie, Nada. "ADDIE Model." *American Internasional Journal Of Contemporary Research* 5 N0. 6 (2015): 68–72.
- Astavera. "Android\_Studio\_Review\_Software." <https://astavera.blogspot.co.id/2015/07/android-Studio-Review-Software.html>, 2015.
- Athary, Nurdinintya. "MATRIKS." *Jurnal TELKOM UNIVERSITY*, n.d., 1–31.
- Bobsusanto. "Pengertian\_Aplikasi\_Menurut\_Para\_Ahli." <http://www.spengetahuan.com/2016/06/10-Pengertian-Aplikasi-Menurut-Para-Ahli-Lengkap.html>, 2016.
- Daroni Ali Gangsar, Guardi dan Edy Legowo. "Assistive Technology in Mathematics Learning for Visually Impaired Students," *TADRIS: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah* 3, no. 1 (2018): 1-9.
- "Definisi, Fungsi Dan Tujuan Penulisan Modul." <Http://www.wawasan-edukasi.web.id/2015/09/definisi-Fungsi-Dan-Tujuan-Penulisan.html>, 2015.
- Eny Winaryanti, Erma Handarsari dan Akhmad Fathurohman. "Analisis Pengembangan Model Pembelajaran 'Wisata Lokal' Pada Pembelajaran Sains." *Seminar Hasil-Hasil Penelitian LPPM UNIMUS*, no. ISBN: 978-602-18809-0-6 (2012): 332–41.
- Farida. "Pengaruh Strategi Pembelajaran Heuristik Vee Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik." *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 2 (2015): 111–19.
- Harianja. "Minor, Kofaktor, Matriks Kofaktor Dan Adjoid Matriks." <http://www.uniksharianja.com/2015/03/minor-Kofaktor-Matrik-Kofaktor-Dan.html>, 2015.
- Hidayatullah, Muhamad Syarif. "Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis Problem Based Learning Berbantuan Geogebra Pada Materi Bilangan Bulat," 2016.
- Juansyah, Andi. "Pembangunan Aplikasi Chlid Tracker Berbasis Assisted-Global Positioning System (A-GPS) Dengan Platform Android." *Jurnal Ilmiah Komputer Dan Informatika (KOMPUTA)*, 1 (2015).

- Leon, Steven J. *Aljabar Linier Dan Aplikasinya*. 5th ed. Jakarta: Erlangga, 2001.
- Made, I. "Perubahan Sistem Pendidikan Dalam Perkembangan Teknologi Pendidikan." *Www.wordpress.com*, 2017.
- Masykur, Rubhan. "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Dengan Makromedia Flash." *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 8, no. 2 (2017): 177–86.
- Mendikbud. "Kurikulum." *Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia*, 2016.
- "Mengenal Android Studio." <https://developer.AndroidStudio.com/studio/index.html?hl=id>, 2018.
- Netriwati, and Mai Sri Lena. *Media Pembelajaran Matematika*. Edited by M.Pd Mai Sri Lena. Bandar Lampung: Permata Net, 2018.
- Noormandiri. *Matematika SMA Kelas XII IPA*. Edited by S.Si Muji Darmanto. Jakarta: Erlangga, 2007.
- Prabowo, and Erie Cundomanik. "Aplikasi Survei Berbasis Android." *Jurnal Teknik Informatika, Universitas Kristen Petra, Surabaya.*, 2016.
- Purbasari, Rohmi Julia, M. Shohibul Kahfi, and Mahmuddin Yunus. "Pengembangan Aplikasi Android Sebagai Media Pembelajaran Matematika Pada Materi Dimensi Tiga Untuk Siswa SMA Kelas X." *UM Yogyakarta*, 2013, 1–11.
- Rahmawati, Nuria Kurniasari. "Implementasi Teams Games Tournaments Dan Number Head Together Ditinjau Dari Kemampuan Penalaran Matematis." *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 8, no. 2 (2017): 121–34.
- Robert Maribe, Branch. *Intructional Design: The ADDIE Approach*. Edited by Alfa Beta. Bandung, 2009.
- Robert Maribe Branch. "The ADDIE Approach." *Teknologi Pendidikan*, 2013.
- Sarea, Sahrul. "Pengertian, Karakteristik Dan Tujuan Pembuatan Serta Komponen-Komponennya." *Jurnal Wawasan Pendidikan.*, n.d.
- Sugiono. *Metode Penelitian Pendidikan*. 20th ed. Bandung: Alfabeta, 2014.
- Supriadi, Nanang. *Aljabar Vektor Dan Matriks*. Bandar Lampung, 2016.

Syayut, Frans. "Aplikasi Mobile." *Jbptunikompp-Gdl-Franssayut-34681-8-Babii.pdf*, 2018.

Syazali, Muhamad. "Pengaruh Model Pembelajaran Creative Problem Solving Berbantuan Maple II Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis." *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 1 (2015): 91–98.

Tamara, Bela Cintya Nefa dan Dony. "Perancangan Aplikasi E-Centeen Berbasis Android Dengan Menggunakan Metode Object Oriented Analysis & Design (OOAD)." *Pendidikan Komunikasi Dan Opini Buplik* 20 (2016): 83–91.

Tegeh, I Made, I Nyoman Jampel, and Ketut Pudjawan. "Pengembangan Buku Ajar Model Penelitian Pengembangan Dengan Model ADDIE." *Seminar Nasional Riset Inovatif IV* 5 (2015): 208–16.

Tim LPPMC. *Math-Trix*. Bandung, 2014.

Tri Ariyanto Widyasmoro dan Sutirman. "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbasis Komputer Menerapkan Keselamatan, Kesehatan, Dan Keamanan Kerja Di SMK Pembangunan Yogyakarta." *Pengembangan Multimedia*, 2016, 290–99.

Trisiana, Anita, and Wartoyo. "Desain Pengembangan Model Pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan Melalui ADDIE Model Untuk Meningkatkan Karakter Mahasiswa Di Universitas Slamet Riyadi Surakarta." *PKN Progresif* 11 No. 1 (2016): 313–30.

Tsani, Eggi Frakhan. "Kenapa Memilih Android Studio." [Http://egi.degenius.id/kenapa-Memilih-Android-Studio/](http://egi.degenius.id/kenapa-Memilih-Android-Studio/), 2018.

Widyatama. "Definisi Aplikasi Mobile." *Jurnal Repository*, 2013, 8–30.

Wikipedia. "Elektronik." <https://id.wikipedia.org/wiki/Elektronik>, 2018.

### Lampiran 1.1

#### Lembar Wawancara Guru Matematika

Wawancara dengan guru matematika kelas XI SMAN 15 Bandar Lampung dimaksudkan untuk mengetahui fasilitas-fasilitas yang ada di sekolah dan masalah-masalah yang terjadi dalam pembelajaran matematika sebelum mengembangkan media pembelajaran.

No	Peneliti	Guru
1	Fasilitas apa saja yang disediakan sekolah dalam pembelajaran ?	Di setiap kelas hanya tersedia white board saja untuk fasilitas mengajar
2	Untuk menyampaikan materi, bahan ajar apa saja yang biasa digunakan dalam pembelajaran matematika ?	Biasanya saya hanya menggunakan buku cetak yang disediakan pemerintah
3	Bagaimana sikap siswa pada saat ibu menerangkan materi pembelajaran ?	Kurang baik, karena pada saat saya menyampaikan materi pembelajaran beberapa siswa ada yang berbincang dengan teman lainnya. Mereka juga terlihat kurang senang dalam pembelajaran matematika
4	Apakan ibu pernah menggunakan bahan ajar berupa e-modul dalam pembelajaran khususnya materi matriks?	Belum pernah, selama ini saya hanya menggunakan buku cetak yang tersedia di perpustakaan.
5	Apakah sebelumnya sudah pernah ada penelitian tentang pengembangan e-modul ?	Belum. Kebanyakan yang melakukan penelitian di sekolah ini hanya meneliti tentang metode mengajar.
6	Apakah e-modul pembelajaran diperluan untuk menunjang pembelajaran mata pelajaran matematika khususnya pada materi matriks?	Perlu, karena di zaman modern seperti sekarang ini siswa sudah akrab dengan sesuatu yang berhubungan dengan teknologi yang dapat membantu siswa lebih termotivasi untuk belajar matematika

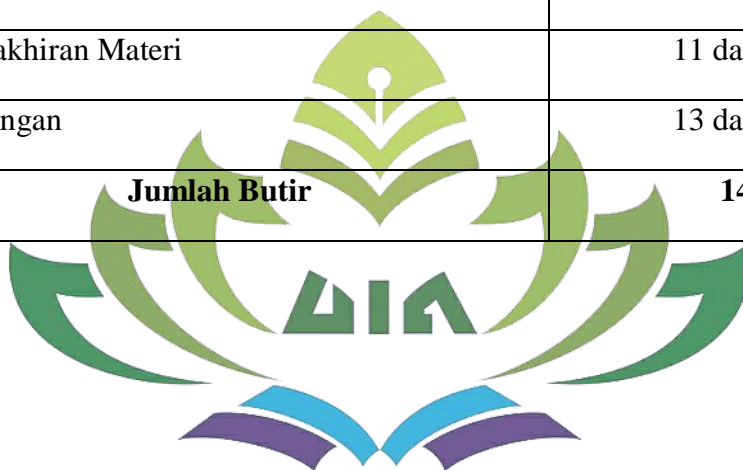
*Lampiran 3.1*

**KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN  
AHLI MATERI**

**Pengembangan Aplikasi E-Modul Mobile Pembelajaran Matematika Berbasis Android**

**Studio Pokok Bahasan Matriks**

NO	ASPEK	BUTIR SOAL
1	Kesesuaian Materi	1, 2, 3, dan 4
2	Keakuratan Materi	5,6,7,8,9, dan 10
3	Kemutakhiran Materi	11 dan 12
4	Rangsangan	13 dan 14
<b>Jumlah Butir</b>		<b>14</b>



*Lampiran 3.2*

**Hasil Penilaian Angket Ahli Materi**

**Validasi Pertama**

NO	ASPEK	BUTIR ANGKET	VALIDATOR		
			Dosen 1	Dosen 2	Guru
1	KESESUAIAN MATERI	1	3	2	3
		2	3	3	3
		3	2	2	3
		4	2	2	3
	$\Sigma$ Skor		10	9	12
	Skor Maksimal		16	16	16
	$x_i$		62,5%	56,25%	75%
	$\bar{x}$		64,58%		
	Kriteria		LAYAK		
2	KEAKURATAN MATERI	5	3	4	4
		6	3	3	2
		7	2	3	3
		8	3	2	3
		9	2	3	4
		10	4	3	3
	$\Sigma$ Skor		17	18	18
	Skor Maksimal		24	24	24
	$x_i$		70,83%	75%	70,83%
	$\bar{x}$		72,22%		
	Kriteria		LAYAK		
3	KEMUKTAKHIRAN MATERI	11	3	3	2
		12	2	2	3
	$\Sigma$ Skor		5	5	5
	Skor Maksimal		8	8	8
	$x_i$		62,5%	62,5%	62,5%
	$\bar{x}$		62,5%		
	Kriteria		LAYAK		
4	RANGSANGAN	13	3	3	4
		14	2	2	2
	$\Sigma$ Skor		5	5	6
	Skor Maksimal		8	8	8
	$x_i$		62,5%	62,5%	75%
	$\bar{x}$		66,67%		
	Kriteria		LAYAK		

## Lampiran 3.3

## Hasil Penilaian Angket Ahli Materi

## Validasi Kedua

NO	ASPEK	BUTIR ANGKET	VALIDATOR		
			Dosen 1	Dosen 2	Guru
1	KESESUAIAN MATERI	1	3	4	4
		2	3	3	3
		3	3	3	4
		4	3	2	3
	$\Sigma$ Skor		12	12	14
	Skor Maksimal		16	16	16
	$x_i$		75%	75%	87,5%
	$\bar{x}$		79,17%		
	Kriteria		LAYAK		
2	KEAKURATAN MATERI	5	3	4	4
		6	4	3	3
		7	4	4	3
		8	3	3	3
		9	3	3	3
		10	4	3	4
	$\Sigma$ Skor		21	18	20
	Skor Maksimal		24	24	24
	$x_i$		87,5%	75%	83,33%
	$\bar{x}$		81,94%		
	Kriteria		SANGAT LAYAK		
3	KEMUKTAKHIRAN MATERI	11	3	3	4
		12	4	3	3
	$\Sigma$ Skor		7	6	7
	Skor Maksimal		8	8	8
	$x_i$		87,5%	75%	87,5%
	$\bar{x}$		83,33%		
	Kriteria		SANGAT LAYAK		
4	RANGSANGAN	13	2	3	4
		14	3	4	3
	$\Sigma$ Skor		5	7	7
	Skor Maksimal		8	8	8
	$x_i$		62,5%	87,5%	87,5%
	$\bar{x}$		79,17%		
	Kriteria		LAYAK		

*Lampiran 2.1***KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN****AHLI MEDIA****Pengembangan Aplikasi E-Modul Mobile Pembelajaran Matematika Berbasis Android****Studio Pokok Bahasan Matriks**

<b>NO</b>	<b>ASPEK</b>	<b>BUTIR SOAL</b>
1	Tampilan	1,2, dan 3
2	Grafis	4,5,6,7,8, dan 9
Jumlah Butir		9





**Lampiran 2.2**

**Hasil Penilaian Angket Ahli Media**

**Validasi Pertama**

N0	ASPEK	BUTIR ANGKET	VALIDATOR		
			DOSEN 1	DOSEN 2	GURU
1	TAMPILAN	1	2	3	3
		2	3	-	3
		3	3	3	3
	$\Sigma$ Skor		8	6	10
	Skor Maksimal		12	12	12
	$x_i$		66,67%	50%	75%
	$\bar{x}$		63,89%		
	Kriteria		LAYAK		
2	GRAFIS	4	3	3	3
		5	3	2	2
		6	3	2	3
		7	2	2	3
		8	3	2	3
		9	2	2	2
	$\Sigma$ Skor		16	13	16
	Skor Maksimal		24	24	24
	$x_i$		66,67%	54,17%	66,67%
	$\bar{x}$		62,5%		
	Kriteria		LAYAK		

*Lampiran 2.3*

**Hasil Penilaian Angket Ahli Media**

**Validasi Kedua**

NO	ASPEK	BUTIR ANGKET	VALIDATOR		
			DOSEN 1	DOSEN 2	GURU
1	TAMPILAN	1	3	3	4
		2	2	2	3
		3	3	3	3
	$\Sigma$ Skor		8	8	10
	Skor Maksimal		12	12	12
	$x_i$		66,67%	66,67%	83,33%
	$\bar{x}$		72,22%		
	Kriteria		LAYAK		
2	GRAFIS	4	3	3	4
		5	3	2	3
		6	3	3	3
		7	3	3	3
		8	2	2	4
		9	3	2	3
		$\Sigma$ Skor	16	15	20
	Skor Maksimal		24	24	24
	$x_i$		66,67%	62,5%	83,33%
	$\bar{x}$		70.83%		
	Kriteria		LAYAK		

**Lampiran 5.1****ANALISIS DATA HASIL RESPON SISWA SKALA KECIL**

No	Nama	Kelas	Jumlah Skor	Skor kelayakan	Kriteria
1	Yusuf Mandala	XI IPA1	49	81,67%	Menarik
2	Tri Angga Rianto	XI IPA1	52	86,67%	Menarik
3	Nur Zidan Haq	XI IPA1	49	81,67%	Menarik
4	Intan Pratiwi	XI IPA1	51	85%	Menarik
5	A Nisrina	XI IPA1	49	81,67%	Menarik
6	Yogi K	XI IPA1	47	78,33%	Menarik
7	Putri	XI IPA1	48	77,42%	Menarik
8	Hafiz Abdullah	XI IPA1	46	76,66%	Menarik
9	Ratu Ratih Rawesi	XI IPA1	46	76,66%	Menarik
10	Tree Aulie	XI IPA1	48	80%	Menarik
	Jumlah		485	808,33%	$\bar{x} = 80,83\%$

Cara Analisis Perhitungan :

$$x_i = \frac{\sum S}{S_{max}} \times 100 \%$$

$$= \frac{485}{60} \times 100 \% = 808,33\%$$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$= \frac{808,33\%}{10}$$

$$= 80,83\%$$

**Lampiran 5.2****ANALISI DATA HASIL RESPON SISWA UJI COBA LAPANGAN****(SKALA BESAR)**

<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>Kelas</b>	<b>Jumlah Skor</b>	<b>Skor kelayakan</b>	<b>Kriteria</b>
1	Ardilla Ayu Ningtyas	XI IPA 2	50	83,33%	Menarik
2	Arini Opalia	XI IPA 2	48	80%	Menarik
3	Ali Rahman Pratama	XI IPA 2	45	75%	Menarik
4	Alya Novianti	XI IPA 2	48	80%	Menarik
5	Anjas Eha Anggara	XI IPA 2	47	78,33%	Menarik
6	Bagas Dwi Erlangga	XI IPA 2	49	81,67%	Menarik
7	Cici Selvia Sari	XI IPA 2	32	53,33%	Kurang Menarik
8	Erlin Anevia Putri	XI IPA 2	49	81,67%	Menarik
9	Dini Saputri	XI IPA 2	38	63,33%	Kurang Menarik
10	Herlita Pratama S	XI IPA 2	47	78,33%	Menarik
11	Hery Amwar	XI IPA 2	57	95%	Sangat Menarik
12	Hogyn Fransamuel	XI IPA 2	60	100%	Sangat Menarik
13	Camelia Carmilita	XI IPA 2	37	61,67%	Kurang Menarik
14	Indah Sari	XI IPA 2	47	78,33%	Menarik
15	Nabila Hasna Mayada	XI IPA 2	49	81,67%	Menarik
16	M Rosyid Rezario	XI IPA 2	46	76,67%	Menarik
17	Nova Rahmadia	XI IPA 2	38	63,33%	Kurang Menarik
18	Nurhayatin Nissa	XI IPA 2	46	76,67%	Menarik
19	Putri Asmarani	XI IPA 2	45	75%	Menarik
20	Rachel Juniar	XI IPA 2	53	83,33%	Menarik

No	Nama	Kelas	Jumlah Skor	Skor Kelayakan	Kriteria
21	Rima Tiara Nastiti	XI IPA 2	45	75%	Menarik
22	Riska Amilia	XI IPA 2	48	80%	Menarik
23	Rahma Dini	XI IPA 2	53	88,33%	Menarik
24	Sella Rahmadani L	XI IPA 2	40	66,67%	Kurang Menarik
25	Shella Anisa	XI IPA 2	44	73,33%	Menarik
26	Syahnas Gustianne	XI IPA 2	54	90%	Sangat Menarik
27	Sinta Asri	XI IPA 2	51	85%	Menarik
28	Tito Ustianto	XI IPA 2	45	75%	Menarik
29	Susana Utama	XI IPA 2	49	81,67%	Menarik
30	Sony Kajrirambang	XI IPA 2	46	67,67%	Menarik
	JUMLAH		1406	2343,3%	$\bar{x} = 78,11\%$

Cara Analisis Perhitungan

$$x_i = \frac{\sum s}{s_{max}} \times 100 \%$$

$$= \frac{1406}{60} \times 100\% = 2343,3\%$$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$= \frac{2343,3\%}{30} = 78,11\%$$

*Lampiran 6.1*



## Lampiran 7.1

